PDF

tunnelsafety.at

JES t/FL-USX Datenblatt

JES t/FL-USX Luftströmungsmesssystem

Merkmale

• Präzises Ultraschall-Luftströmungsmesssystem basierend auf unterschiedlichen Laufzeiten von Ultraschallimpulsen
• Messung des durchschnittlichen Luftstroms über den gesamten Tunnelquerschnitt
• Sensor-Setup über Service-Schnittstelle
• Geeignet für Tunnelquerschnitte bis zu 18 m (Messstrecke bis zu 25 m)
• Anbindung an die Tunnelsteuerung entweder über Analogausgang und Relais oder über RS 485 MODBUS RTU
• Sichttrübung der LEDs zur Anzeige des Sensorstatus
• Optionale, abgesetzte smart/HUB-Touch-Bedieneinheit zur Anzeige der Messwerte und zur Änderung der Parameter
• Zertifiziert nach IEC/CSA/UL 61010-1 (cCSAus Kennzeichnung)

System

•
• Anschlussbox für den Master zum Anschluss der Versorgung und der Verbindungen zum Tunnelleitsystem und dem Slave
• Anschlussbox für Slave
• Optional abgesetzte smart/HUB Touch-Bedieneinheit

Betrieb

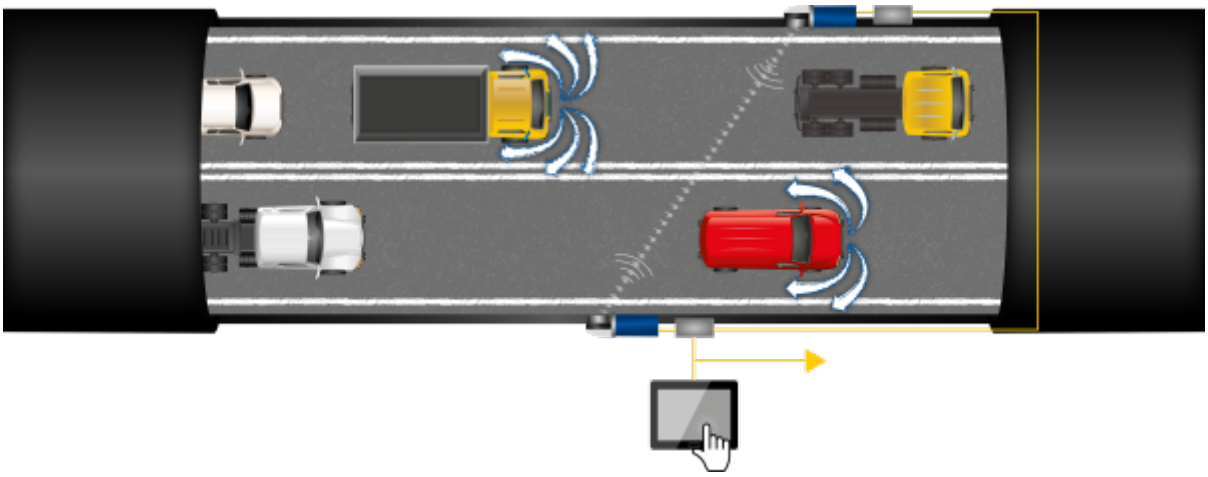
Das Luftströmungsüberwachungssystem misst die Luftströmung auf der Grundlage unterschiedlicher Sendezeiten von Ultraschallimpulsen, die in die eine oder andere Richtung gesendet werden. Diese Querschnittsmessung liefert die durchschnittliche Luftgeschwindigkeit zuverlässiger und aussagekräftiger als Methoden, die nur einen oder zwei Punkte an der Tunnelwand messen. Zwei Sensoren werden unter der Tunneldecke im Querschnitt mit einem Winkel von 30° bis 60° (in der Regel 45°) so angebracht, dass sich eine Vektorkomponente der Luftströmung mit der Richtung der von den beiden Sensoren ausgetauschten Ultraschallimpulse überschneidet.
Die Luftströmung im Tunnel beeinflusst die Laufzeit der Pulse zwischen Sender und Empfänger. Aus der Differenz der Laufzeiten von Ultraschallimpulsen, die in die eine oder andere Richtung gesendet werden, werden die Messwerte berechnet.
Messwerte sind die Luftgeschwindigkeit, der Luftdurchsatz, die Richtung des Luftstroms und die Lufttemperatur.

Vorteile

• Speziell für den Einsatz in Tunneln entwickelt
• Kein Steuergerät erforderlich
• Einfache Konfiguration
• Korrosionsbeständig gegen aggressive Tunnelatmosphäre
• Sensoren können schnell und ohne Werkzeug ausgetauscht werden, keine Neuausrichtung erforderlich
• Minimaler Ersatzteilbedarf
• Äußerst geringer Wartungsaufwand

Anwendung

Tunnel sind wichtige Infrastrukturelemente im Straßennetz und erleichtern die Verbindung von Regionen.
Die Umweltbedingungen in Tunneln werden durch Nebel, Partikel und Emissionen beeinflusst und müssen überwacht werden, um die Menschen bei der Durchquerung des Tunnels vor Gefahren und gesundheitlichen Beeinträchtigungen zu schützen.
Unfälle in Tunneln, insbesondere Brände, können dramatische Folgen haben und sich als äußerst kostspielig erweisen, da sie Menschenleben kosten, die Verkehrsüberlastung erhöhen, die Umwelt verschmutzen und Reparaturkosten verursachen. Die Menschen im Tunnel müssen zu jeder Zeit mit Atemluft und ausreichender Sichttrübung versorgt werden.
Seit 1990 entwickelt, installiert und wartet die JES Elektrotechnik GmbH Systeme zur Überwachung der Lufteigenschaften und Lichtverhältnisse in Tunneln. Unsere Systeme sind robust, langlebig und widerstandsfähig gegen die korrosive Atmosphäre in einem Tunnel. Sie arbeiten zuverlässig und haben eine hohe Messgenauigkeit.
Alle Systeme erfüllen die Anforderungen der EG-Richtlinie 2004/54/EG (Mindestanforderungen an die Sicherheit von Tunneln im transeuropäischen Straßennetz) und die weitergehenden 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)
Unsere Produktpalette für Tunnel umfasst Systeme zur Überwachung von
• Sichttrübung (extraktiv oder in-situ)
• Toxische Gase wie CO, NO, NO2 (extraktiv oder in-situ)
• Luftgeschwindigkeit, -richtung und -temperatur
• Beleuchtungsstärke (Zugang, Schwelle und Innenbereich)
• Beleuchtungsstärke



Technische Daten

Luftströmungsmessung	
Typ	JES t/FL-USX
Messverfahren	Bestimmung der richtungsabhängigen Laufzeitdifferenzen von Ultraschallimpulsen
Gemessene Werte	Luftgeschwindigkeit Volumenstrom Strömungsrichtung Lufttemperatur
Messbereich	-20 ... 20 m/s
Auflösung	0,1 m/s, Genauigkeit abhängig von Messstrecke, Strömungsprofil, Einbau, typischerweise <±0.2 m/s at 3 m/s
Ansprechzeit	> 1s ... 180 s, konfigurierbar
Länge der Messstrecke	1,2 - 25 m
Ausrichtung	30 - 60° zur Tunnellängsachse, typischerweise 45°

Ausgänge	
Analogausgang	1 x 4-20 mA, 400 Ω, galvanisch getrennt kann mit einem beliebigen Messwert und Ausgangsbereich belegt werden
Ausgangsbereich	konfigurierbar, typisch: -20 bis 20 m/s
Relaiskontakte	1 x Betriebsmeldung (NC) 1 x Luftströmungsrichtung (NC) (max. 48 V / 0,5 A)
Digitale Schnittstellen	1 x RS-485 MODBUS RTU zum Leitsystem, bidirektional 1 x RS-485 intern Master-Slave

Ultraschall-Transceiver (Sensor)

Sensor	
Typ	DURAG D-FL 220T M
Betriebsspannung	24 VDC ± 10 %.
Stromaufnahme	1 A
Schutzklasse des Geräts	Klasse III
Service-Schnittstelle	USB 1.1
Werkstoff	Sensorgehäuse: Polyamid RAL5017, Entflammbarkeitsklasse: B1 (UL 94 V0) Wandhalterung: Edelstahl 1.4404 (AISI 316L) oder 1.4571 (AISI 316Ti)
Schutzart	IP 69
Abmessungen	270 x 130 x 95 mm
Gewicht	Sensor 2,2 kg Wandhalterung 1,6 kg
Verwendung im Innen-/Außenbereich	Innenbereich (Tunnel)
Höhenlage	bis zu 2.000 m
Temperaturbereich	-40 .. +70 °C
Luftfeuchtigkeitsbereich	0 .. 100% relative Luftfeuchtigkeit (nicht kondensierend)
Verschmutzungsgrad	4 (vorgesehene Umgebung)

t/FL-USX-TBX Anschlussboxen

Anschlussbox A - JES t/FL-USX-TBX-A	
Typ	t/FL-USX-TBX-A
Systemkabelanschluss	1 (für D-FL 220 T M Sensor A)
Versorgung	100 bis 240 VAC, 50/60 Hz
Schwankungen der Versorgungsspannung	± 10 %
Überspannungskategorie	II
Nennleistung	60 W
Schutzklasse des Geräts	Klasse I
Material	Edelstahl 1.4404 (AISI 316L)
Montage	inkl. Befestigungsklammer aus Edelstahl 1.4404 für Wandmontage
Schutzart	IP 69
Abmessungen	250 x 160 x 110 mm
Gewicht	ca. 3,2 kg
Verwendung drinnen/außen	Innenbereich (Tunnel)
Höhenlage	bis zu 2.000 m
Temperaturbereich	-40 .. +60 °C
Luftfeuchtigkeitsbereich	0 .. 100% relative Luftfeuchtigkeit (nicht kondensierend)
Verschmutzungsgrad	4 (vorgesehene Umgebung) / 2 (bei abgenommener Abdeckung)

Anschlussbox B - t/FL-USX-TBX-B	
Typ	t/FL-USX-TBX-B
Systemkabelanschluss	1 (für D-FL 220 T M Sensor B)
Versorgung	24 VDC ±10 %
Nennstrom	1 A
Schutzklasse des Geräts	Klasse III
Material	Edelstahl 1.4404 (AISI 316L)
Montage	inkl. Befestigungsklammer aus Edelstahl 1.4404 für Wandmontage
Schutzart	IP 69
Abmessungen	160 x 160 x 110 mm
Gewicht	ca. 1,9 kg
Verwendung drinnen/außen	Innenbereich (Tunnel)
Temperaturbereich	-40 .. +60 °C
Luftfeuchtigkeitsbereich	0 .. 100% relative Luftfeuchtigkeit (nicht kondensierend)
Verschmutzungsgrad	4 (vorgesehene Umgebung) / 2 (bei abgenommener Abdeckung)

smart/BOX-S-FL-USX-Gateway (anstelle von t/FL-USX-TBX-A für Ethernet-Anschluss)

smart/Architektur-Gateway für t/FL-USX - smart/BOX-S-FL-USX	
Typ	smart/BOX-S-FL-USX
Systemkabelanschluss	1 (für Sensor D-FL 220 T M)
Versorgung	100 bis 240 VAC, 50/60 Hz
Schwankungen der Versorgungsspannung	± 10 %
Überspannungskategorie	II
Nennleistung	60 W
Schutzklasse des Geräts	Klasse I
Digitale Schnittstellen	MODBUS RTU (RS-485) MODBUS/TCP (Ethernet) Webserver zur Konfiguration (Ethernet)
Material	Edelstahl 1.4404 (AISI 316L)
Montage	inkl. Befestigungsklammer aus Edelstahl 1.4404 für Wandmontage
Schutzart	IP 69
Abmessungen	250 x 160 x 110 mm
Gewicht	ca. 3,2 kg
Verwendung drinnen/außen	Innenbereich (Tunnel)
Höhenlage	bis zu 2.000 m
Temperaturbereich	-40 .. +60 °C
Luftfeuchtigkeitsbereich	0 .. 100% relative Luftfeuchtigkeit (nicht kondensierend)
Verschmutzungsgrad	4 (vorgesehene Umgebung) / 2 (bei abgenommener Abdeckung)

Konformitäten

Konformitäten	
Kennzeichnungen	CE CSA US
Elektrische Normen	2014/35/EU Niederspannungsrichtlinie (LVD) 2014/30/EU Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) EN 61010-1 Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte EN IEC 61326-1:2021 Elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte - EMV-Anforderungen
Sicherheitsnormen für Tunnel	Österreich: RVS 09.02.22 Deutschland: RABT 2006 Schweiz: ASTRA RL 13001, Fachhandbuch BSA Norwegen: Norwegische Straßenverwaltung, Handbuch Nr. 021 Straßentunnel International: ISO 23431 Messung der Luftqualität in Straßentunneln

Gedruckt für tunnelsafety.at Website von:
https://www.tunnelsafety.wiki/ -

Permanenter Link:
https://www.tunnelsafety.wiki/doku.php?id=de:datasheets:tfl-usx

Letzte Aktualisierung: **2026-06-03 10:04**

JES tunnelsafety.at
JES Elektrotechnik GmbH
Wiestal-Landesstraße 37
5400 Hallein
Österreich

+43 6245 81785
sales@tunnelsafety.at

© JES Elektrotechnik GmbH
Alle Rechte vorbehalten. Die Vervielfältigung und Verbreitung dieser Veröffentlichung in jeglicher Form - auch auszugsweise - ist ohne vorherige schriftliche Genehmigung untersagt.