



Dispositivo de medición combinado
Monitoreo de visibilidad (transmisión óptica)
y monitoreo de gas in situ

Control de la calidad del aire para mejorar la seguridad en los túneles

Dispositivo combinado, Monitoreo de visibilidad + Monitoreo de gas



Funciones

- Dispositivo de medición combinado para visibilidad y monitorización de gases
- Los sensores se montan directamente en el punto de medición.
- Medición de visibilidad basada en el principio de transmisión óptica
- Medición fiable a lo largo de un trayecto de 10 m paralelo al eje del túnel
- Parametrización del sensor a través de Modbus RTU (EIA-485)
- Longitud máxima del cable externo de 1000 m al sistema de control del túnel
- Salida de señal a través de salidas analógicas y de relé o RS485 con protocolo MODBUS RTU
- Los LED visibles muestran el estado del sensor
- Detección electroquímica de la concentración de gas
- Células del sensor para diferentes gases: CO, NO, NO₂ y otros
- Transmisor pasivo de 2 hilos analógico 4-20 mA

Configuración del sistema

- Sensor montado en la pared del túnel paralelo al eje del túnel alineado con el reflector
- Reflector para reflejar la luz emitida por el sensor montado en la pared del túnel a una distancia de 10 m del sensor
- Caja de terminales para conectar el sensor, alimentación y conectarse al sistema de control del túnel
- Dispositivo de medición combinado para visibilidad y desplazamiento de gas

Operación

La supervisión de visibilidad se utiliza para controlar la ventilación del túnel en funcionamiento normal.

La visibilidad se indica en forma de coeficiente de extinción que corresponde a la atenuación de la luz causada por la contaminación del aire.

El sistema de monitoreo consiste en un sensor de emisión y recepción de luz y un reflector óptico. El sensor determina la transmisión de luz a lo largo de una trayectoria de medición de 10 m. La visibilidad y el coeficiente de extinción se calculan en función de la transmisión determinada.

Las concentraciones de CO de más de 50 ppm en el aire respirable después de un corto tiempo conducen a impactos de bienestar, concentración y salud. Para evitar tales impactos por una adecuada concentración de CO de ventilación en el área de conducción del túnel se controla.

El sensor se monta directamente en el punto de medición. El aire se introduce en un sensor de gas electroquímico por un capilar. El gas CO reacciona al electrodo de detección del sensor y se genera una corriente proporcional a la concentración de gas.

Ventajas

- Desarrollado específicamente para su aplicación en túneles
- No se requiere una unidad de control independiente
- La influencia de la contaminación de la óptica en los resultados de medición se compensa
- Fácil configuración
- Resistente a la corrosión contra la atmósfera agresiva del túnel
- El sensor y el reflector se pueden reemplazar rápidamente, sin herramientas, sin necesidad de realineación
- Requisitos de repuesto minimizados
- Requisitos de mantenimiento extremadamente bajos
- Monitoreo de visibilidad en combinación con sensor de CO

Aplicación

Los túneles son elementos de infraestructura importantes en las redes de carreteras y facilitan la conexión de las regiones.

Las condiciones ambientales en los túneles están influenciadas por la niebla, las partículas y las emisiones y deben ser monitoreadas para proteger a las personas en su paso por el túnel del peligro y los impactos en su salud. Los accidentes en los túneles, y en particular los incendios, pueden tener consecuencias dramáticas y pueden resultar extremadamente costosos en términos de vida humana, aumento de la congestión, contaminación y costos de reparación.

En cada momento las personas en el túnel necesitan ser abastecidos con aire respirable y suficiente visibilidad.

Desde 1990 JES Elektrotechnik GmbH desarrolla, instala y mantiene sistemas para monitorear la calidad del aire y las condiciones de iluminación en túneles. Nuestros sistemas son robustos, duraderos y resistentes a la atmósfera corrosiva en un túnel. Funcionan de forma fiable y tienen una alta precisión en la medición.

Todos los sistemas cumplen los requisitos de la directriz 2004/54/CE de las CE (Requisitos mínimos de seguridad para los túneles en la red transeuropea de carreteras) y las directrices y disposiciones nacionales más precisas:

- Austria: RVS 09.02 Tunnelausstattung
- Alemania: Directrices rabt para el equipamiento y el funcionamiento de túneles de carretera
- Suiza: Directrices de ASTRA y equipo técnico de operación y seguridad (BSA)

Nuestra gama de productos para túneles cubre sistemas para el monitoreo de

- Gases tóxicos como CO, NO, NO₂ (extractivo o in situ)
- Visibilidad (extractiva o in situ)
- Velocidad, dirección y temperatura del aire
- Luminancia (acceso, umbral y zona interior)
- Iluminación

Dispositivo combinado, Monitoreo de visibilidad + Monitoreo de gas



Especificaciones técnicas

Medición de visibilidad	
Método de medición	Transmisión óptica de la luz visible pasando la trayectoria de medición dos veces
Valores medidos	Concentración de polvo en mg/m ³ Opacidad en % Extinción Visibilidad (coeficiente de extensión VIS k)
Rango de medición	0 a 0,015 E/m (configurable hasta 0,15 E/m) 0 a 97,5 % opacidad
Tiempo de respuesta	> 2s a 180 s, configurable
Fuente de luz	LED verde, 530 nm
Ruta de medición	Distancia Sensor – Reflector 9,5 a 11 m Longitud del trayecto de medición 19 a 22 m
Orientación	Paralelo al eje del túnel

Salidas	
Salidas analógicas	1 x 4-20 mA, 400 Ω, aislada se le puede asignar cualquier valor medido y rango de salida
Rango de salida	configurable, típico: 0 a 0,015 E/m
Contactos	2 x Estado (NO) Máx. 48 V / 0,5 A
Interfaz digital	1 x RS-485 MODBUS RTU

Sensor	
Modelo	D-R 220T M
Tensión de funcionamiento	24 VCC ± 10 %
Consumo de corriente	Aprox. 0,4 A
Interfaz de servicio	USB 1.1
Rango de temperatura	-20 a 50° C
Clase de protección	IP 65
Dimensiones	150 x 220 x 140 mm
Peso	Aprox. 2,7 kg
Material	Poliamida, aprox. RAL5017, Grado de inflamabilidad: B1 (UL 94 V0)

Reflector	
Modelo	D-R 220T R3
Clase de protección	IP 65
Dimensiones	150 x 110 x 140 mm
Peso	Aprox. 1,6 kg
Material	Polyamide, aprox. RAL5017, Grado de inflamabilidad: B1 (UL 94 V0)

Tubo de protección contra el polvo	
Modelo	D-R 220T T
Dimensiones	280 x 110 x 100 mm
Peso	Aprox. 3 kg
Material	Acero inoxidable 1.4571 / 316Ti



Dispositivo combinado, Monitoreo de visibilidad + Monitoreo de gas



Medición de gas	
Método de medición	Análisis de gas electroquímico
Valor medido	Concentración de gas en ppm
Rango de medición	Seleccionable, típicamente (predeterminado) 0 .. 300 ppm CO
Resolución	Optimizado para el rango de medición, al menos 1 ppm CO (célula de 500 ppm CO)
Deriva a largo plazo	< 5 % por año
Precisión	± 2 % de fin de rango de medición
Tiempo T90	< 30 s
Rango de temperatura	-20 .. +50° C, temperatura del sensor compensada
Rango de presión	900 .. 1100 hPa
Rango de humedad	15 .. 90% de humedad relativa (sin condensación)
Tiempo de estabilización	30 min



Sensor	
Tipo	t/ECS-A
Fuente de alimentación	12 .. 36 VCC a través del bucle de corriente
Material de la carcasa	Construido en la caja del terminal
Clase de protección	IP 65
Salida analógica	4 – 20 mA, 2 hilos, pasivo



Caja de terminales del dispositivo de medición combinado	
Modelo	JES_VIS+CO
Tensión de funcionamiento	90 a 264 VCA, 48 a 62 Hz
Consumo de energía	Aprox. 30 VA
Clase de protección	IP 66
Dimensiones	250 x 160 x 100 mm
Material	aprox. 1,5 kg
Modelo	Policarbonato, RAL 7035, Clasificación de inflamabilidad: B1 (UL 94 V0) O acero inoxidable 1.4404



Conformidades	
Normas eléctricas	2006/95/EC Directiva de baja tensión (LVD)2004/108/EC Compatibilidad con electromagnético (EMC)EN 61326-1
Normas de seguridad de túneles	AT: RVS 09.02.22 DE: RABT 2006 CH: ASTRA RL 13001, Fachhandbuch BSA

Contacto

JES Elektrotechnik GmbH
Wiestal-Landesstra e 375400 Hallein
Austria

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

Contacto en Chile

FLAMEGROUP SPA

Teléfono +56 991582180
Email info@flamegroup.cl
Web www.flamegroup.cl

