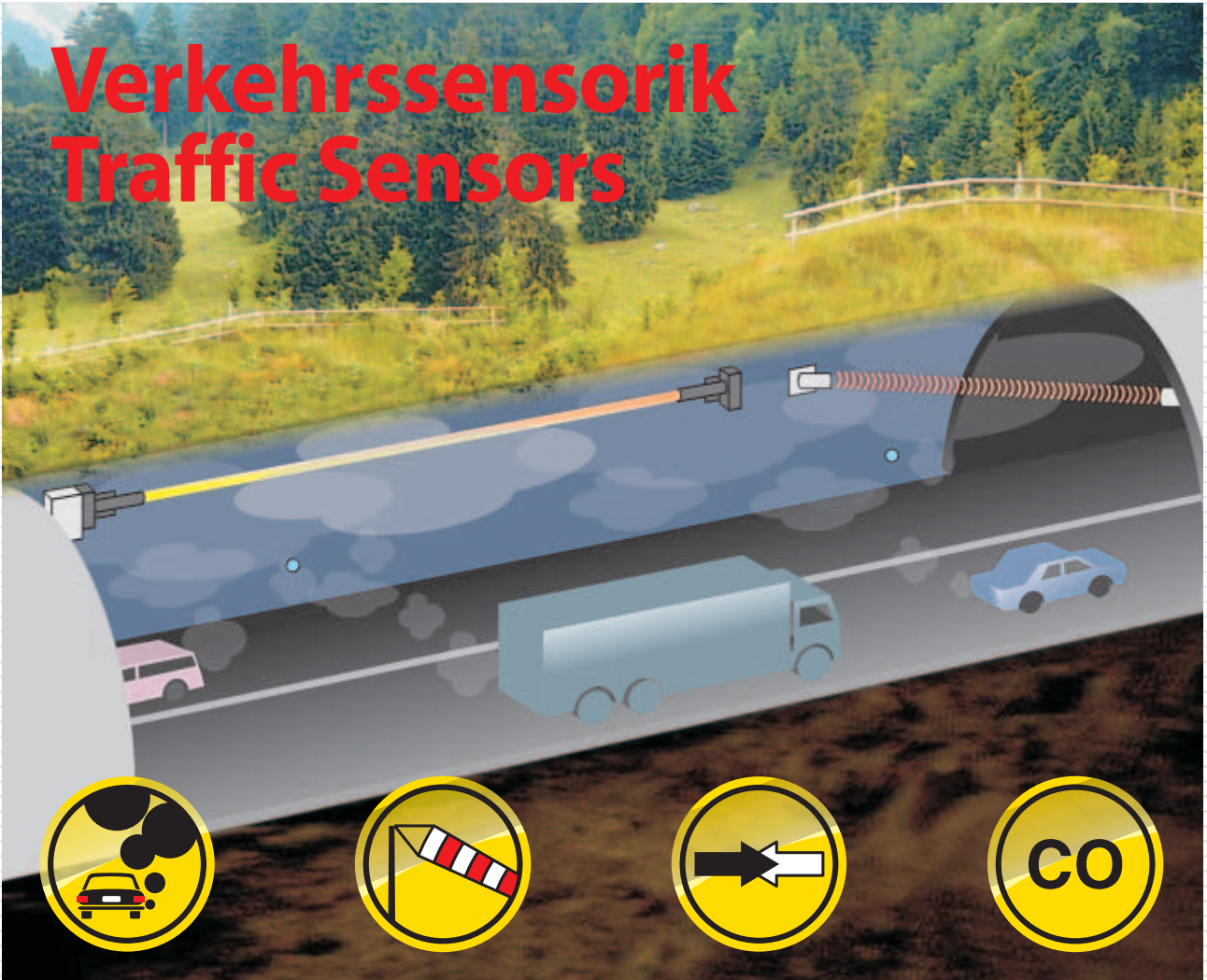


## Verkehrssensorik Traffic Sensors



**Sichtweite**  
Visibility  
[1/m]

**Strömungsgeschwindigkeit**  
FlowSpeed  
[m/s]

**Strömungsrichtung**  
Flow Direction

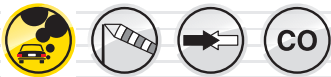
**Kohlenmonoxid**  
Carbon Monoxide  
[ppm]

## Tunnelüberwachung Tunnel Monitoring



*Solutions for Emission  
and Combustion* **DURAG  
GROUP**





## ■ Allgemeines

Das DURAG Sichtweitenmessgerät D-RV 290 misst die durch Straßenstaub, Nebel und Abgase hervorgerufene Beeinträchtigung der Sichtweite in geschlossenen Verkehrswegen, Tunnel und Unterführungen. Das aus dem Messkopf und einem Reflektor bestehende System wird außerhalb der Fahrzeugzone an der Tunnel-Seitenwand oder Decke montiert.

Sowohl Sender als auch Reflektor sind mit abnehmbaren Staubschutzrohren ausgestattet, die verhindern, dass Staubpartikel auf die Optik des Gerätes treffen können und garantieren somit eine lange wartungsfreie Betriebszeit.

## ■ Sichtweitenmessgerät D-RV 290

- Kontaktlose, kontinuierliche Messung der Sichtweite
- Verdoppelung der Empfindlichkeit durch Einsatz des Zwei-Wege-Autokollimationsprinzips
- Digitaler Betrieb mit moderner Mikroprozessor-Technologie
- Einfache Installation und Betrieb
- Automatische Verschmutzungskorrektur
- Lange Service-Intervalle
- Robustes Edelstahlgehäuse, Schutzklasse IP65
- Entspricht den Umweltprüfungen nach IEC 68-1

## ■ Funktionsprinzip

Das D-RV 290 Sichtweiten-Messgerät arbeitet nach dem Transmissions-Prinzip. Sender und Reflektor sind sich gegenüber angeordnet. Das von der Optikeinheit erzeugte Licht ist moduliert und wird in den eigentlichen Messstrahl und einen Vergleichsstrahl aufgeteilt. Der optischer Aufnehmer empfängt abwechselnd den Mess- und den Vergleichslichtstrahl. Der Messstrahl wird über die Messstrecke zum Reflektor gesendet. Dort wird er reflektiert und durchläuft die Messstrecke ein zweites Mal. Die Abschwächung des Lichts durch Partikel im Lichtstrahl wird zum Maß für die Beeinträchtigung der Sichtweite.

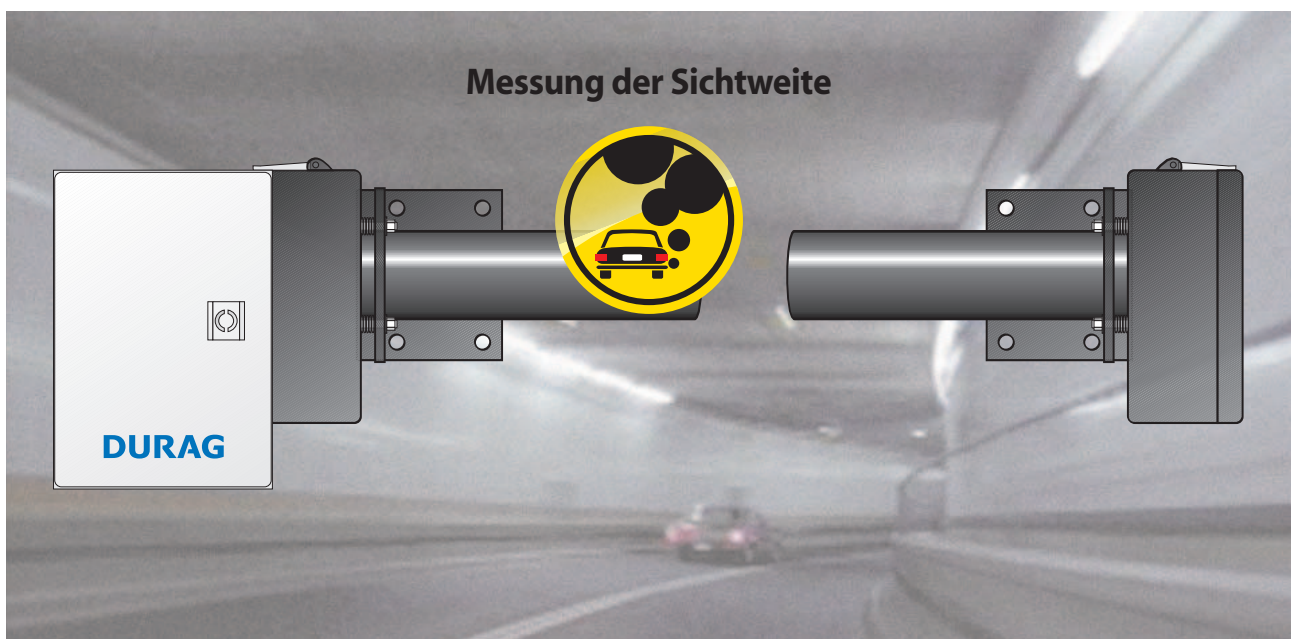
Mögliche Verschiebungen der Empfindlichkeit des optischen Empfängers und der Intensität der Lichtquelle werden von dem System automatisch kompensiert.

## ■ Technische Daten

Messprinzip:.....	Transmission
Länge der Messstrecke:.....	12.000 mm
Lichtquelle: .....	SWBD Super-Breitbanddiode
Messbereich:.....	0 - 15.10 <sup>3</sup> /m
Fehlergrenze:.....	2% des gesamten Messbereichs
Integrationszeit: .....	5 -1800 s
Max. zulässige Umgebungstemperatur:.....	-20 bis 55°C
Max. Abweichung von der optischen Achse: .....	0,35°
Ausgangssignal: .....	0-20 mA/500 Ohm
6 Statuskontakte: .....	- Grenzwertüberschreitung - Wartung, -Störung usw.
Konformität:.....	IEC 68-1
MTBF:.....	ca. 10.000 Std.
Versorgungsspannung:.....	95 - 264 V
Netzfrequenz:.....	48 - 62 Hz
Leistung: .....	ca. 30 VA
Schutzklasse: .....	IP65
Gehäuse: .....	Edelstahl 1.4571
Gewichte:	
Messkopf: .....	ca. 10 kg
Reflektor:.....	ca. 7 kg

## ■ Lieferumfang

- D-RV 290 Optikeinheit (Sender)
- Reflektor
- 2 Halterungen
- Anzeigeeinheit







## ■ Allgemeines

Zur wirtschaftlichen Steuerung einer Tunnelbelüftung ist es unabdingbar, Kenntnis über die natürliche Luftströmung im Tunnel zu haben. Das DURAG Messsystem D-FL 210T ermittelt die Strömungsgeschwindigkeit und die Strömungsrichtung innerhalb eines Tunnels kontinuierlich. Durch Messung quer durch den Tunnel wird ein aussagefähiger Mittelwert berechnet. Schwellwertüberschreitungen werden sofort gemeldet, wodurch notwendige Eingriffe in die Lüftungssteuerung ermöglicht werden.

## ■ Ultraschall Luftströmungs-Messgerät D-FL 210T

- Kontinuierliche Messung von Strömungsgeschwindigkeit und Strömungsrichtung
- Berührungslose Ultraschallmessung nach dem Laufzeitdifferenzprinzip
- Automatische Nullpunkt und Referenzpunktkontrolle
- Einstellbare Parameter über Tastenfeld oder über PC
- Minimaler Wartungsaufwand
- Robustes Edelstahlgehäuse, Schutzklasse IP65
- Entspricht den Umweltprüfungen nach IEC 68-1

## ■ Funktionsprinzip

Das Messsystem D-FL 200T arbeitet nach dem akustischen Laufzeitdifferenzprinzip. Die Messköpfe mit den Sensoren werden an den Tunnelwänden in einem Winkel von 30°-60° montiert, so dass eine vektorielle Komponente der Gasströmung mit der Schallausbreitungsrichtung zusammenfällt. Wechselseitig senden und empfangen die Ultraschallwandler kurze Impulse. Die Luftströmung beeinflusst die Laufzeiten der Schallimpulse derart, dass diese mit der Strömung verkürzt und entgegengesetzt der Strömung verlängert werden. Aus der Laufzeitdifferenz wird die Geschwindigkeit und die Strömungsrichtung berechnet.

## ■ Technische Daten

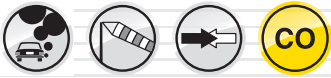
Messprinzip:.....Ultraschall-Laufzeitverfahren  
Messstrecke: .....bis zu 20 m, optional 30 m  
Installationswinkel: .....30° bis 60°, typisch 45°  
Messbereich:.....-20 bis +20 m/s  
Fehlergrenze:.....2% des Gesamtmessbereichs  
Ausgangssignal:.....Normalvolumenstrom und Geschwindigkeit  
4-20 mA / 500 Ohm, optional Modbus  
Statuskontakte:.....- Grenzwertüberschreitung  
- Fehler, - Wartung  
Integrationszeit: .....1-180 s  
Temperaturbereich: .....-20 bis 55°C  
Schutzklasse: .....IP65  
Spannungsversorgung:.....115/230 V, ±10%, 50/60 Hz, 50 VA  
Elektrische Verbindung  
Sensor/Auswerteeinheit: ...30/50 m, max. 100 m (optional)  
Gehäuse Sensoreinheit .....Edelstahl 1.4571  
Gewicht: .....2 kg pro Sensoreinheit  
Gehäuse Auswerteeinheit....Wandgehäuse, 265x300x240mm (LxBxH)

## ■ Lieferumfang

- 2 Messköpfe inklusive Wandhalterung und Kabel 30 m / 50 m
- 1 Auswerteeinheit D-FL 200-10 mit Gehäuse IP 65







CO

DURAG

## ■ Allgemeines

Großflächige Überwachung der gefährlichen Schadstoffe, wie Kohlenmonoxid (CO) und teilweise Stickstoffdioxid (NO<sub>2</sub>) die von Kraftfahrzeugen emittiert werden, ist auf grund der ständig höher werdenden Verkehrsdichte in Tunneln und Garagen zwingend erforderlich.

Das für den Menschen stark toxische Gas CO ist geruchs- und geschmackslos und daher insbesondere bei hohem Verkehrsaufkommen schon in kleinen Konzentrationen gefährlich (MAK-Wert = 30 ppm CO). Die CO Konzentration ist daher, neben der Trübungsmessung, die Leitgröße zur Steuerung der Tunnel-Belüftungsanlagen.

## ■ CO-Messsystem D-CO 102

Das Durag CO-Warnsystem 102 ist ein nach europäischen Normen entwickeltes ortsfestes System zur Messung der Tunnel- Kohlenmonoxid (CO) - und ggf. Stickstoffdioxid (NO<sub>2</sub>)-Konzentration

Das Warnsystem setzt sich zusammen aus dem intelligenten Zentralgerät, an das bis zu 24 CO-Sensormodule/Transmitter in 2 oder 3-Leiter-Bus-Technik angeschlossen und versorgt werden können. Durch steckbare Relaismodule, 4..20 mA Konverter zur Messsignalanzeige oder weiteren Fern-Übertragung sowie Anzeige-, Blink- und Hupeneinheiten bei Alarmauslösung wird das System erweitert.

Die übertragenen Messwertsignale werden in einem Controller ausgewertet und für einen gleitenden Halbstunden-Mittelwert zwischengespeichert.

Optional ist der Einbau einer Notstrom- Versorgungseinheit möglich.

## ■ Funktionsprinzip

Zur Detektion anorganischer toxischer Gase wie CO, NO, NO<sub>2</sub>, O<sub>2</sub> usw. werden elektrochemische Sensoren im Diffusionsbetrieb eingesetzt.

Durch eine Redox- Reaktion mit dem zu messenden Gas werden Elektronen an der Sensor-Dreiphasen-Grenze (Gas-Elektrode-Elektrolyt) freigesetzt oder aufgenommen, die einen linearen, konzentrationsabhängigen Strom erzeugen.

Zum Einsatz kommen langzeiterprobte Sensoren, temperaturkompensiert, mit hoher Lebensdauer und dem Messbereich von 0...300 ppm CO.

## ■ Technische Daten

Messbereich:.....0...300 ppm CO

Querempfindlichkeit: .....keine (TÜV Zertifikat) durch C<sub>6</sub>H<sub>6</sub> (Benzol), CO<sub>2</sub>, NO, SO<sub>2</sub>

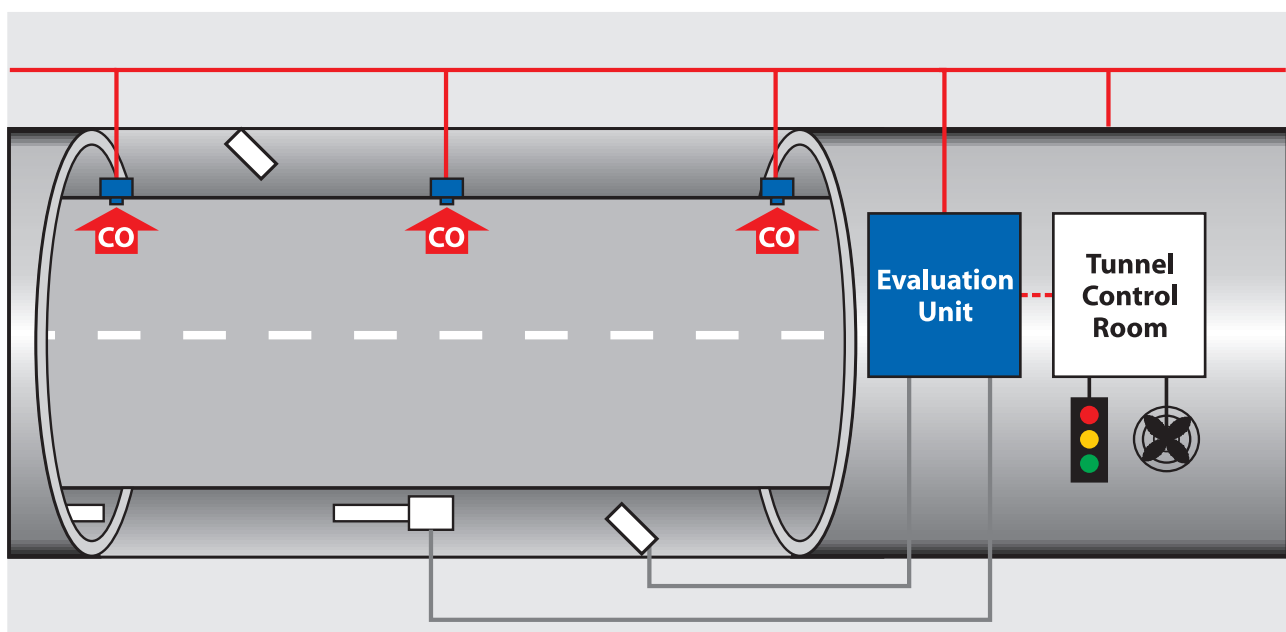
Aufwärmzeit: .....< 4 min.

Ansprechzeit t<sub>90</sub>: .....< 20 s

Sensor-Lebensdauer: .....durchschnittlich 4 Jahre im Normalbetrieb

Max. zulässige

Umgebungstemperatur:.....-20....+40°C



# DURAG

## ■ CO Monitoring

Large area monitoring of dangerous substances emitted from motor vehicles, such as carbon monoxide (CO) and sometimes nitrogen dioxide (NO<sub>2</sub>) is absolutely necessary considering the continuing rise in traffic in tunnels and garages. Carbon monoxide, which is a very toxic gas, is odourless and tasteless and therefore dangerous in small concentrations, especially by heavy traffic. (MAK-value = 30 ppm CO-Maximum workplace concentration of harmful substances). The CO concentration is therefore together with the visibility monitoring, is the command variable for controlling tunnel ventilation systems.

## ■ D-CO 102 Measuring System for CO

The CO-measuring system D-CO 102 was developed according to the newest EU regulations for controlling the efficiency of the tunnel ventilation system and the concentration of the limit values of carbon monoxide (CO) and nitrogen dioxide (NO) if applicable. It complies with the German VDI 2053 regulation, page 1 / 08.95. The system is type tested and approved by the German TÜV

## ■ Principle of Operation

Up to 24 CO-sensors can be connected to the central unit with 2 or 3 wire bus cables.

The system might be extended with additional plug-in modules e.g. 4..20 mA measuring signal converters, wireless data transmitters to the control room and display units, signal lights and alarm horns,.

The measuring results are stored in a long term memory as a gliding half hour average value.

Optionally a uninterruptible power supply (UPS) is available.

## ■ Specifications

Measuring range:.....0...300 ppm CO

Cross sensitiveness: .....none with C<sub>6</sub>H<sub>6</sub> (Benzole), CO<sub>2</sub>, NO, SO<sub>2</sub> (TÜV Certificate)

Warm up time: .....< 4 min.

Response time t90: .....< 20 sec.

Sensor life time:.....average 4 years at normal operation

Max. permmiss.

ambient temperature: .....-20...+40°C

*Solutions for Emission  
and Combustion* **DURAG  
GROUP**

**DURAG**

DURAG Industrie Elektronik  
GmbH & Co KG  
Kollastr. 105  
D-22453 Hamburg, Germany  
Tel. +49 40 55 42 18-0  
Fax +49 40 58 41 54

**Hegwein**

Georg Hegwein  
GmbH & Co. KG  
Am Boschwerk 7  
D-70469 Stuttgart, Germany  
Tel. +49 711 13 57 88-0  
Fax +49 711 13 57 88-5

**VEREWA**

VEREWA Umwelt- und  
Prozessmesstechnik GmbH  
Kollastr. 105  
D-22453 Hamburg, Germany  
Tel. +49 40 55 42 18-0  
Fax +49 40 58 41 54

**ORFEUS**  
combustion engineering

ORFEUS Combustion  
Engineering GmbH  
An der Pönt 53a  
D-40885 Ratingen, Germany  
Tel. +49 2102 9974-0  
Fax +49 2102 9974-41

**DURAG**

DURAG, Inc.  
Southridge Business Center  
1355 Mendota Heights Road #200  
Mendota Heights,  
Minnesota 55120, USA  
Tel. +1 651 451-1710  
Fax +1 651 457-7684