

» WRF06 AQ

Kombinierter Fühler CO₂ / VOC / Temperatur / rel. Feuchte

thermokon[®]
HOME OF SENSOR TECHNOLOGY

Datenblatt

Technische Änderungen vorbehalten
Stand: 17.08.2020 • A110



» ANWENDUNG

Unterputz-Luftqualitätsfühler zur Erfassung des CO₂-Gehalts, der Temperatur (optional) sowie der relativen Feuchte (optional) in Wohnräumen, Büros etc. Passend in Schalterrahmen 55x55 mm. Ausgelegt zur Aufschaltung auf Regler- und Anzeigesysteme. Auch verfügbar mit LED-Ampelsystem.

» TYPENÜBERSICHT

Raumfühler CO₂ + Temperatur (opt.) + relative Feuchte (opt.) – aktiv 1x/2x/3x 0..10 V

WRF06 CO₂ V
WRF06 CO₂ Temp VV
WRF06 CO₂ Temp_rH 3xV

Raumfühler VOC + CO₂ (opt.) + Temperatur (opt.) + relative Feuchte (opt.) – aktiv 2x/4x 0..10 V

WRF06 CO₂+VOC VV
WRF06 VOC Temp VV
WRF06 CO₂+VOC Temp_rH 4xV

» SICHERHEITSHINWEIS – ACHTUNG



Der Einbau und die Montage elektrischer Geräte (Module) dürfen nur durch eine autorisierte Elektrofachkraft erfolgen.

Das Gerät ist nur für die bestimmungsgemäße Verwendung vorgesehen. Ein eigenmächtiger Umbau oder eine Veränderung ist verboten! Die Module dürfen nicht in Verbindung mit Geräten benutzt werden, die direkt oder indirekt menschlichen, gesundheits- oder lebenssichernden Zwecken dienen oder durch deren Betrieb Gefahren für Menschen, Tiere oder Sachwerte entstehen können. Der Anschluss von Geräten mit Stromanschluss darf nur bei freigeschalteter Anschlussleitung erfolgen!

Ferner gelten

- Gesetze, Normen und Vorschriften
- Der Stand der Technik zum Zeitpunkt der Installation
- Die technischen Daten sowie die Bedienungsanleitung des Gerätes

» ENTSORGUNGSHINWEIS



Als Einzelkomponente von ortsfest installierten Anlagen fallen Thermokon Produkte nicht unter das Elektro- und Elektronikgesetz (ElektroG). Die meisten unserer Produkte enthalten wertvolle Rohstoffe und sollten deshalb nicht als Hausmüll entsorgt, sondern einem geordneten Recycling zugeführt werden. Die örtlich gültige Entsorgungsregelung ist zu beachten.

» ANMERKUNGEN ZU FÜHLERN ALLGEMEIN

Speziell bei passiven Fühlern in Zweileiter-Ausführung ist der Leitungswiderstand der Zuleitung zu berücksichtigen. Gegebenenfalls muss dieser in der Folgeelektronik korrigiert werden. Infolge der Eigenerwärmung beeinflusst der Messstrom die Genauigkeit der Messung. Daher sollte dieser nicht größer als 1 mA liegen.

Bei Verwendung von langen Anschlussleitungen (abhängig vom verwendeten Querschnitt) kann durch den Spannungsabfall auf der gemeinsamen GND-Leitung (verursacht durch Versorgungstrom und Leitungswiderstand) das Messergebnis verfälscht werden. In diesem Fall müssen zwei GND-Leitungen zum Fühler gelegt werden, eine für den Versorgungstrom und eine für den Messstrom.

Bei Fühlern mit Messumformer sollte dieser in der Regel in der Messbereichsmitte betrieben werden, da an den Messbereichsendpunkten erhöhte Abweichungen auftreten können. Die Umgebungstemperatur der Messumformerelektronik sollte konstant gehalten werden. Die Messumformer müssen bei einer konstanten Betriebsspannung ($\pm 0,2$ V) betrieben werden. Strom-/Spannungsspitzen beim Ein-/Ausschalten der Versorgungsspannung müssen bauseits vermieden werden.

» ANMERKUNGEN ZU RAUMFÜHLERN

Platzierung und Genauigkeit von Raumfühlern

Die Genauigkeit der Temperaturmessung ist neben einem geeigneten repräsentativen, der Raumtemperatur entsprechenden Montageort auch direkt von der Temperaturdynamik der Wand abhängig. Wichtig ist, dass bei Unterputzfühlern die Unterputzdose zur Wand hin komplett geschlossen ist, damit eine Luftzirkulation nur durch die Öffnungen der Gehäuseabdeckung stattfinden kann. Anderenfalls kommt es zu Abweichungen bei der Temperaturmessung durch unkontrollierte Luftströmungen. Zudem sollte der Temperaturfühler nicht durch Möbel oder ähnliches abgedeckt sein. Des Weiteren sollte eine Montage in Türrahmen (auftretende Zugluft) oder Fensternähe (kältere Außenwand) vermieden werden.

Montage Aufputz versus Unterputz

Die Temperaturdynamik der Wand hat einen Einfluss auf das Messergebnis des Fühlers. Die verschiedenen Wandarten (Ziegel-, Beton-, Stell-, Hohlwände) verhalten sich gegenüber Temperaturschwankungen unterschiedlich. So nimmt eine massive Betonwand viel langsamer die Temperaturveränderung innerhalb eines Raumes wahr als Wände in Leichtbauweise. Wohnraumtemperaturfühler, die innerhalb einer UP-Dose sitzen, haben eine größere Ansprechzeit bei Temperaturschwankungen. Sie detektieren im Extremfall die Strahlungswärme der Wand, obwohl die Lufttemperatur im Raum bereits niedriger ist. Die zeitlich begrenzten Abweichungen verkleinern sich, je schneller die Dynamik (Temperaturannahme) der Wand ist oder je länger das Abfrage-Intervall des Temperaturfühlers gewählt wird.

» WÄRMEENTWICKLUNG DURCH ELEKTRISCHE VERLUSTLEISTUNG

Temperaturfühler mit elektronischen Bauelementen besitzen immer eine elektrische Verlustleistung, die die Temperaturmessung der Umgebungsluft beeinflusst. Die auftretende Verlustleistung in aktiven Temperaturfühlern steigt mit der steigenden Betriebsspannung. Diese Verlustleistung muss bei der Temperaturmessung berücksichtigt werden. Bei einer festen Betriebsspannung ($\pm 0,2$ V) geschieht dies in der Regel durch Addieren bzw. Subtrahieren eines konstanten Offsetwertes. Da Thermokon Messumformer mit variabler Betriebsspannung arbeiten, kann aus fertigungstechnischen Gründen nur eine Betriebsspannung berücksichtigt werden. Die Messumformer $0..10$ V / $4..20$ mA werden standardmäßig bei einer Betriebsspannung von 24 V = eingestellt. Das heißt, bei dieser Spannung ist der zu erwartende Messfehler des Ausgangssignals am geringsten. Bei anderen Betriebsspannungen vergrößert sich der Offsetfehler aufgrund der veränderten Verlustleistung der Fühlerelektronik. Sollte beim späteren Betrieb eine Nachkalibrierung direkt am Fühler notwendig sein, so ist dies durch das auf der Fühlerplatine befindliche Trimmpoti möglich (bei Fühlern mit BUS-Schnittstelle über eine entsprechende Softwarevariable).

Achtung: Auftretende Zugluft führt die Verlustleistung am Fühler besser ab. Dadurch kommt es zu zeitlich begrenzten Abweichungen bei der Temperaturmessung.

» ANWENDERHINWEISE FÜR FEUCHTEFÜHLER

Jegliche Berührung der empfindlichen Feuchtesensoren ist zu unterlassen und führt zum Erlöschen der Gewährleistung.

Bei normalen Umgebungsbedingungen empfehlen wir ein Intervall für die Nachkalibrierung von 1 Jahr, um die angegebene Genauigkeit beizubehalten. Bei hohen Umgebungstemperaturen und hoher Luftfeuchtigkeit sowie beim Einsatz in aggressiven Gasen (wie zum Beispiel Chlor, Ozon, Ammoniak) kann ein vorzeitiges Nachkalibrieren oder ein Austausch des Feuchtesensors notwendig werden. Eine solche Nachkalibrierung oder etwaiger Sensortausch fallen nicht unter die allgemeine Gewährleistung.

» INFORMATIONEN ZUR RAUMLUFTQUALITÄT CO₂

Die DIN EN 13779 definiert verschiedene Klassen für die Raumluftqualität:

Kategorie	CO ₂ -Gehalt über dem Gehalt in der Außenluft in ppm		Beschreibung
	Üblicher Bereich	Standardwert	
IDA1	<400 ppm	350 ppm	Hohe Luftqualität
IDA2	400.. 600 ppm	500 ppm	Mittlere Raumluftqualität
IDA3	600..1.000 ppm	800 ppm	Mäßige Raumluftqualität
IDA4	>1.000 ppm	1.200 ppm	Niedrige Raumluftqualität

» INFORMATIONEN ZUR SELBSTKALIBRIERUNG CO₂

Praktisch alle Gassensoren unterliegen einer Drift. Der Grad der Drift ist teilweise abhängig von der Verwendung von qualitativ hochwertigen Komponenten und guter Konstruktion. Aber selbst mit guten Komponenten und exzellenter Konstruktion kann immer noch eine Drift in dem Sensor auftreten, der letztendlich dazu führen kann, dass ein Sensor neu kalibriert werden muss.

Die natürliche Drift des Sensors wird verursacht durch:

• **Staub / Schmutz** • **absorbierte aggressive Chemikalien in der Kammer / o.a. optische Elemente** • **Korrosion in der Kammer (durch hohe rh/, Kondensation)** • **hohe Temperschwankungen, die mechanische Spannungen verursachen** • **Elektronen- / Lochwanderung im Halbleiter des Fotodetektors** • **Drift von Fotoverstärkern** • **Äußere mechanische Belastung der Kammer** • **Lichtquellenverschleiß**

Die meisten der oben aufgeführten Effekte werden durch die automatische Selbstkalibrierung der Zweikanal-Technologie des Sensors kompensiert. Im Gegensatz zur verbreiteten ABC-Logic können Sensoren mit Selbstkalibrierung Dual Channel auch in Anwendungen verwendet werden, die 24 Stunden, 7 Tage pro Woche genutzt werden, wie beispielsweise Krankenhäuser.

Einige Effekte können jedoch nicht kompensiert werden und können zu einer sehr allmählichen natürlichen Abweichung von wenigen ppm pro Monat führen. Diese natürliche Drift wird nicht von der Thermokon 5-Jahres-Garantie abgedeckt.

» ANWENDERHINWEISE FÜR LUFTQUALITÄTSFÜHLER VOC

Im Gegensatz zu CO₂-Sensoren, die selektiv die Konzentration einer Gasart messen, sind Mischgas-Sensoren breitbandiger, d.h. aufgrund des Fühlersignals kann weder auf die Art des Gases, noch auf deren Konzentration in ppm geschlossen werden. Mischgas-Fühler erfassen Gase und Dämpfe, die oxidiert (verbrannt) werden können: Körpergerüche, Tabakrauch, Ausdünstungen von Materialien (Möbel, Teppiche, Farbanstriche, Klebstoffe, ...).

Mischgas-Fühler erfassen den wesentlichen Teil der vom Menschen empfundenen Luftqualität, anders als CO₂, das vom Menschen nicht gefühlt werden kann, und haben sich in den vergangenen Jahren in einer Vielzahl von Anwendungen bewährt.

Messprinzip:

Ein beheizter Zinndioxid-Halbleiter-Sensor verbrennt organische Moleküle, die mit ihm in Kontakt kommen, wobei seine Temperatur erhöht wird. Diese Temperaturerhöhung wird gemessen und in ein Signal proportional zur Anzahl der verbrannten Moleküle ausgegeben wird. CO₂ wird durch diesen Fühler nicht erfasst, da es nicht verbrannt werden kann.

Jegliche Berührung der empfindlichen Sensoren ist zu unterlassen und führt zum Erlöschen der Gewährleistung.

» INFORMATIONEN ZUR KALIBRIERUNG VOC

Ähnlich wie ein Katalysator lässt die Empfindlichkeit des Sensors mit der Zeit nach. Der VOC-Sensor kompensiert dieses Nachlassen der Empfindlichkeit durch eine dynamische Auto-Kalibrierung.

Dabei werden die gemessenen Werte über einen Zeitraum von 72-Stunden erfasst. Der niedrigste Wert innerhalb dieses Zeitraums wird als Referenzwert („neues Null-Niveau“) für reine, frische Luft verwendet.

» TECHNISCHE DATEN

Messgrößen	CO ₂ , VOC, Temperatur + Feuchte (je nach Gerät)			
Ausgang Spannung	V 1x 0..10 V (min. Last 10 kΩ)	VV 2x 0..10 V (min. Last 10 kΩ)	3xV 3x 0..10 V (min. Last 10 kΩ)	4xV 4x 0..10 V (min. Last 10 kΩ)
Spannungsversorgung	15..24 V = (±10%) oder 24 V~ (±10%) SELV			
Leistungsaufnahme	max. 1,6 W (24 V = 3,9 VA (24 V =)			
Messbereich Temperatur	Temp Temp_rH 0..+50 °C			
Genauigkeit Temperatur	±0,5 K (typ. bei 21 °C)			
Messbereich Feuchte	Temp_rH 0..100% rH ohne Betauung			
Genauigkeit Feuchte	±2% zwischen 10..90% rH (typ. bei 21 °C)			
Messbereich CO ₂	0..2000 ppm			
Genauigkeit CO ₂	±50 ppm +3% des Messwerts (typ. bei 21 °C, 50% rH)			
Kalibrierung	Selbstkalibrierung Dual Channel			
Sensor	VOC-Sensor (beheizter Metalloxid-Halbleiter), CO ₂ : NDIR (nicht dispersiv, infrarot)			
Schalterprogramm Berker	S.1, B.3 Aluminium, B.7 Glas			
Schalterprogramm Busch-Jaeger	Busch-balance® SI, solo®, future® linear, Busch-axcent®			
Schalterprogramm Feller	EDIZIOdue			
Schalterprogramm Gira	E2, E3, Standard 55, Esprit, Event			
Schalterprogramm Jung	LS 990, A 500, AS 500, A plus, A creation, CD 500			
Schalterprogramm Merten	M-Smart, M-Arc, M-Plan, 1-M, Atelier-M, M-Pure, Artec			
Schalterprogramm Peha	Aura, Aura Glas			
Anzeige	3 LEDs zur Anzeige der Luftgüte (Ampelfunktion „TLF“) (optional)			
Gehäuse	PC, reinweiß glänzend, reinweiß matt, aluminium, anthrazit			
Schutzart	IP30 gemäß DIN EN 60529			
Anschluss elektrisch	Schraubklemme max. 1,5mm ²			
Umgebungsbedingung	0..+50 °C, max. 85% rH nicht kondensierend			
Hinweise	optional mit Ampelfunktion "TLF", bei Bestellung bitte Schalterprogramm angeben			

» PRODUKTPRÜFUNG UND-ZERTIFIZIERUNG

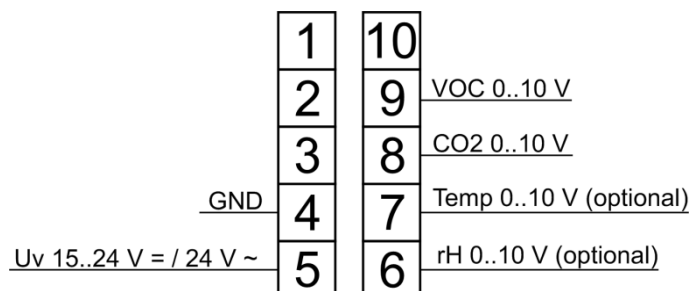


Konformitätserklärung

Erklärungen zur Konformität der Produkte finden Sie auf unserer Webseite <https://www.thermokon.de/>.

» ANSCHLUSSPLAN

Die Verfügbarkeit der Messgrößen variiert je nach Gerätetyp.



» FUNKTIONSBESCHREIBUNG

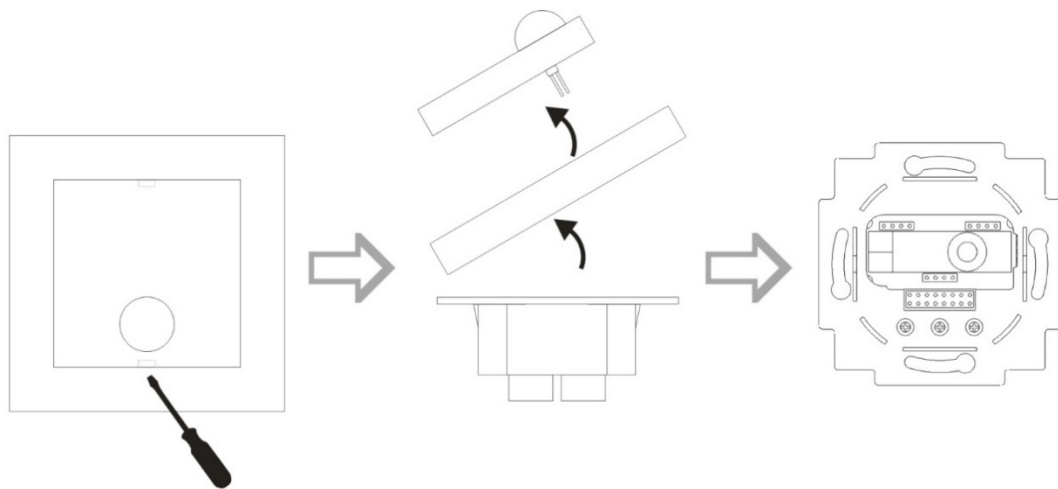
Ampelfunktion (TLF – Traffic light function)

- 0..750 ppm – grüne LED
- 751..1250 ppm – gelbe LED
- 1251..2000 ppm – rote LED

» MONTAGEHINWEISE

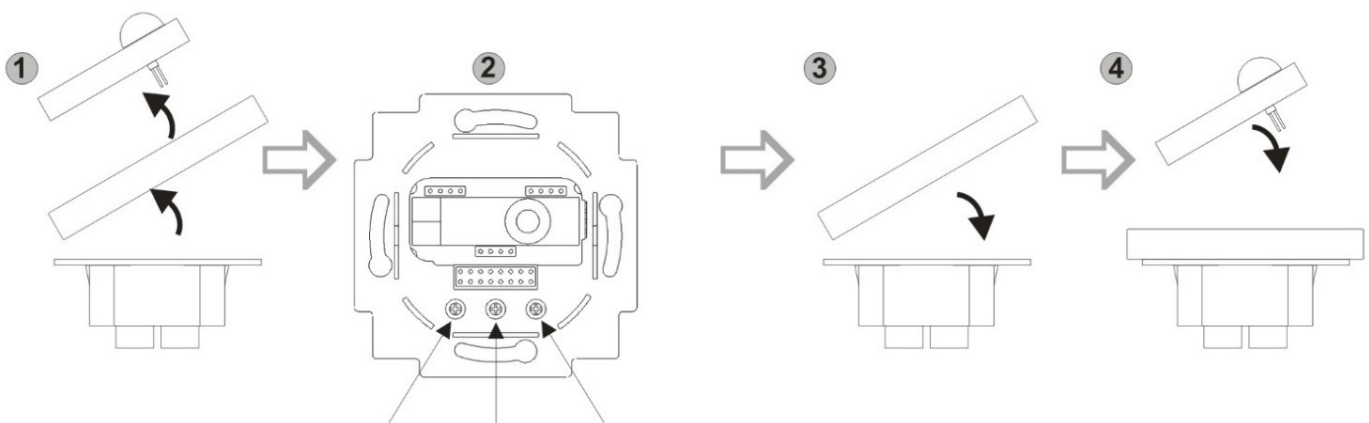
Das Gerät ist für die Montage auf einer Unterputzdose konzipiert. Das Kabel wird über eine Schraubklemme an das Gerät angeschlossen. Zum Vorverdrahten kann die Schraubklemme vom Gerät abgezogen werden.

Die Verwendung von tiefen Installationsdosen wird auf Grund des größeren Stauraumes für die Verkabelung empfohlen. Die Montage muss an repräsentativen Stellen für die Messwert-Erfassung erfolgen, damit das Messergebnis nicht verfälscht wird. Sonneneinstrahlung und Luftzug sind zu vermeiden. Das Ende des Installationsrohres in der Unterputzdose ist abzudichten, damit kein Luftzug im Rohr entsteht, der das Messergebnis verfälscht.



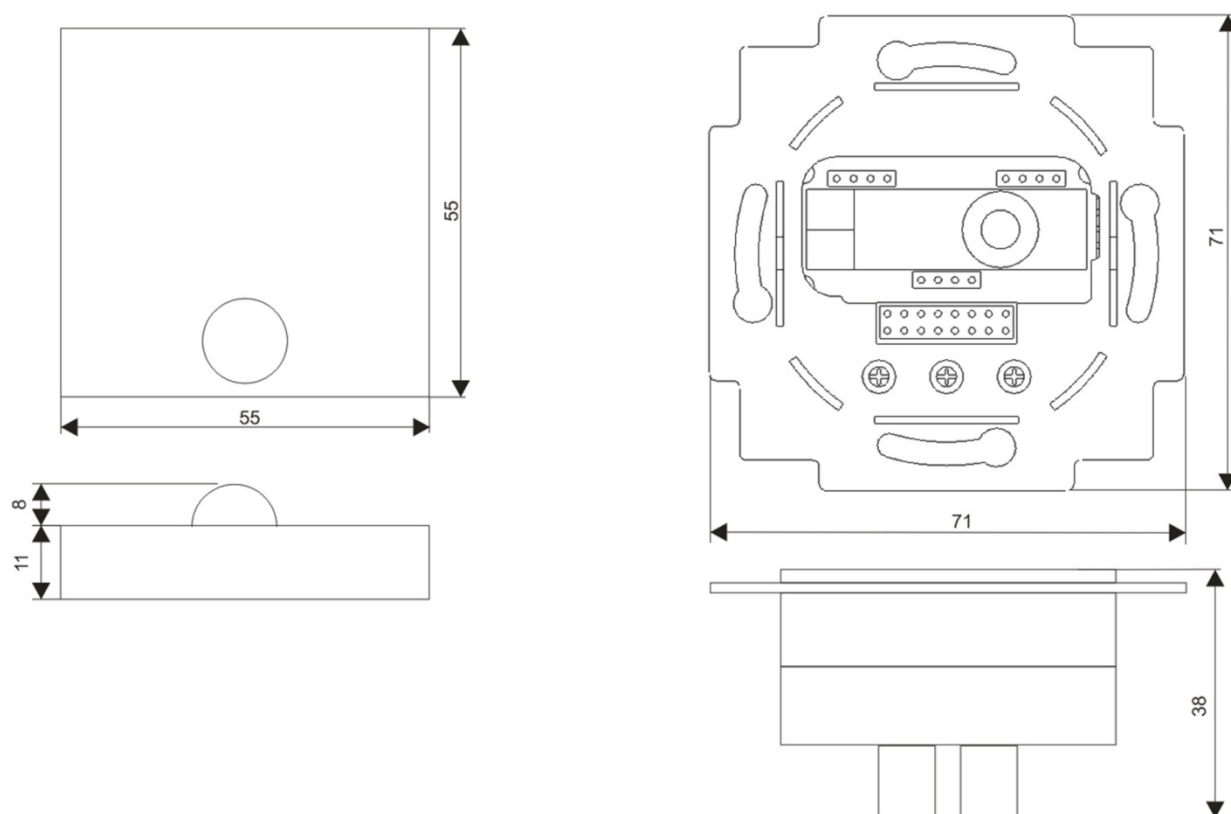
Offset-Einstellung

1. Sensorelement entfernen - es werden nun die zuletzt gemessenen Werte über die Ausgänge ausgegeben.
2. Mit den Potentiometern „Offset Temp“, „Offset rF / rH“ und „Offset CO₂“ die Offsetverstellung durchführen. Immer zuerst die Temperatur und danach die Feuchte korrigieren!
3. Sensorelement wieder montieren. Nach einigen Sekunden werden die aktuell gemessenen Werte wieder über die Ausgänge ausgegeben.



±3K Temp. ±4% rH ±200 ppm

» ABMESSUNGEN (MM)



» ZUBEHÖR (OPTIONAL)

Dübel und Schrauben (je 2 Stück)

Art.-Nr.: 102209