



# Infrarot-Detektoren

## Technik & Anwendung

### Funktion

#### Funktion und Anwendung

Wo übliche Sensoren wegen zu großer Hitze bei Materialerfassung versagen, werden die berührungslos arbeitenden Infrarotdetektoren eingesetzt. Sie reagieren auf die Strahlungswärme der erhitzten Werkstoffe. Kompaktgeräte mit Optik werden in einer Entfernung ab 2 m zum Objekt verwendet. Darf diese Entfernung nur wenige cm betragen, so ist die Verwendung hitzebeständiger Lichtleitkabel angebracht.

#### Serie ODM

Die Infrarotdetektoren ODM... messen die von einem heißen Körper abgestrahlte Energie im nahen Infrarotbereich (1...3  $\mu\text{m}$ ). Die in dem Spektralbereich aufgenommene Energie bestimmt die erfaßte Temperatur. Optik und Auswerteelektronik sind in einem robusten Edelstahlgehäuse eingebaut. O-Ring-Dichtungen garantieren die Betriebssicherheit auch bei großen Temperatur- und Feuchtigkeitsschwankungen. Die neue Steckverbindung ist für Wasserdichtigkeit nach IP 68 ausgelegt. Überschreitet die Umgebungstemperatur 70 °C so kann bis 250 °C ein Lichtleitkabel verwendet werden, das nach Bedarf mit einer zusätzlichen Optik versehen ist. Die Lichtleitkabel sollten bei solchen Anwendungen in Schutzrohren verlegt und keinen häufigen Bewegungen ausgesetzt werden. Der Lichtleitkabelschnellverschluss gewährleistet einen schnellen und sicheren Wechsel.

#### Serie OD 100

Der Sensor OD 100 GSPP erfasst berührungslos Temperaturen im Bereich 0 bis 300 °C. Innerhalb dieses Bereiches können zwei Schaltpunkte unabhängig voneinander eingestellt werden. Der Schaltzustand wird durch 2-Farb-Leuchtdioden angezeigt. Der Sensor OD 100 GA hat einen Analogausgang 4 bis 20 mA. Die von dem Infrarotdetektor erfasste Temperatur eines Objektes ist insbesondere von dem Emissionskoeffizienten, der Entfernung und auch von der Flächenausleuchtung abhängig. Um diese Einflüsse zu kompensieren, werden die Schaltpunkte des Infrarotdetektors am Einbauort eingestellt.

#### Serie ODE

Der Infrarotdetektor ODE 350 misst die von einem heißen Körper abgestrahlte Energie im nahen Infrarotbereich (1 bis 3  $\mu\text{m}$ ). Die in diesem Spektralbereich aufgenommene Energie ist ein Maß für die Temperatur des heißen Objektes. Das Gerät besitzt vier voneinander unabhängige Ausgänge. Zwei Analogausgänge (Strom, Spannung) und zwei Ausgänge mit einer vorwählbaren Schaltschwelle als Relais-Wechsler oder als Halbleiterausgang. Das eingebaute Relais wird durch den PNP-Ausgang (12) angesteuert. Im Auslieferungszustand sind die Anschlüsse 11 und 12 durch eine Brücke verbunden. Die jeweils günstigste Kennlinie wird mit einem Wahlschalter fest vorgewählt. Das Gerät wird mit einem Lichtleitkabel betrieben, dessen Temperaturbeständigkeit bis max. 350 °C ausgelegt werden kann. Die Standardkabel sind bis zu 250 °C belastbar. Sie besitzen einen schraubbaren Schnellverschluss. Zur Einschränkung des Blickwinkels und zur Erhöhung der Empfindlichkeit können Lichtleitkabel-Vorsatz-Optiken eingesetzt werden. Die angegebenen Empfindlichkeiten beziehen sich auf die Verwendung eines 1 m langen Lichtleitkabels mit einem Bündeldurchmesser von 4 mm bei voller Ausleuchtung. Andere Lichtleitkabel und Optiken ergeben entsprechend geänderte Ansprechtemperaturen. In der Regel vermindert eine zusätzliche Lichtleitkabellänge von 1 m Ansprechempfindlichkeiten um 75 °C.

#### Abgleich schaltender Detektoren

1. Abdeckschraube vom Potentiometer entfernen.
2. Sensor nach Ausrichtung auf das Messobjekt am endgültigen Einsatzort fest montieren.
3. Mit einem Schraubendreher drehen, bis der Ausgang durchschaltet (LED rot). Damit ist die Temperatur eingestellt, bei der der Infrarotdetektor anspricht. Eine Verdrehung des Potentiometers im Uhrzeigersinn erhöht die Ansprechtemperatur.
4. Abdeckschraube wieder einsetzen.

#### Analoge Temperaturerfassung

Die von dem OD 100 GA als Stromwert angezeigte Temperatur ist nur dann richtig, wenn:

- a. das Messobjekt eine Fläche mit gleichmäßiger Temperaturverteilung hat und mindestens so groß wie die Sichtfläche (Erfassungsbereich) des Sensors ist (siehe Diagramm Strahlengang) und
- b. der Emissionskoeffizient des Messobjektes  $\epsilon = 1$  (schwarzer Strahler) ist, d. h. das Messobjekt hat eine dunkle Oberfläche.

Ist dies nicht der Fall, misst der OD 100 GA eine zu tiefe Temperatur. Um diese beiden Effekte (zu kleiner Erfassungsbereich,  $\epsilon < 1$ ) zu kompensieren, ist der Sensor mit einer Abgleichmöglichkeit versehen.

#### Abgleich analoger Detektoren

1. Abdeckschraube vom Potentiometer entfernen.
2. Sensor nach Ausrichtung auf das Messobjekt am endgültigen Einsatzort fest montieren.
3. Aktuelle Temperatur des Messobjektes mit einem Thermometer oder ähnlichem ermitteln.
4. Abgleichpotentiometer im Uhrzeigersinn solange drehen, bis der Ausgangstrom der Objekttemperatur entspricht (siehe Diagramm Ausgangskennlinie).

# Infrarot-Detektoren

## Technik & Anwendung

### Typische Diagramme für Infrarot-Detektoren

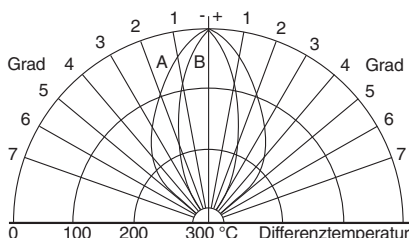


Diagramm 1 A: 5°-Optik; B: 2°-Optik

In den meisten Anwendungen ist die Ansprechtemperatur schaltender Sensoren und die Temperatur der heißen Fläche nicht identisch, sondern die Ansprechtemperatur des Infrarot-Sensors wird niedriger gewählt als es zur Erfassung der heißen Fläche notwendig wäre. Dies ist sinnvoll, weil oft Temperaturschwankungen oder schwankende Abstrahlungen der Metalloberflächen vorkommen und der Infrarot-Detektor dann unerwünscht schalten würde. Daher wird die Ansprechtemperatur des Infrarot-Detektors 50 bis 100 Grad niedriger gewählt. In anderen Anwendungen müssen Materialien erfasst werden, die einen großen Temperaturbereich (300 bis 600 °C) überstreichen. Dann muss zwangsläufig die niedrigste vorkommende Temperatur noch erfassbar sein, d. h. die Ansprechtemperatur des Infrarot-Detektors muss sehr niedrig gewählt werden. Es besteht daher immer ein Unterschied zwischen der Mediumtemperatur und der Ansprechtemperatur des Infrarot-Detektors. Dies ist die Differenztemperatur. Der Zusammenhang zwischen Differenztemperatur und dem erreichten Blickwinkel ist im Diagramm 1 dargestellt. Um den tatsächlichen Blickwinkel zu bestimmen, wählt man sich den Kreis mit der gewünschten oder geschätzten Differenztemperatur und sucht die Schnittpunkte mit den Strahlungsdiagrammen der Optiken A oder B. Hat man diese Schnittpunkte gefunden, so muss nur noch abgelesen werden, welcher Winkelstrahl durch diese Punkte läuft.

**Beispiel:** Differenztemperatur 100 Grad, 2°-Optik (B), Schnittpunkt Differenztemperatur-Kreis, Strahlungsdiagramm liegt auf Winkel-Strahl  $\pm 1,2$  Grad. Der tatsächlich erreichte Blickwinkel ist daher 2,4 Grad. Durch die Eigenschaften der in dem Infrarot-Detektor verwendeten Foto-Elemente und der Infrarotoptik ist der tatsächlich erreichte Blickwinkel nicht konstant, sondern ist von der Mediumtemperatur abhängig; dieser Effekt ist vergleichbar mit der Überbelichtung einer Fotografie.

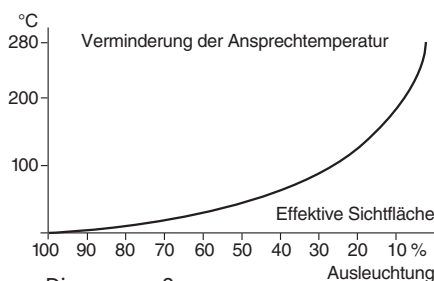


Diagramm 2

Ist die heiße Fläche kleiner als das Blickfeld des Infrarot-Detektors, so tritt in die Öffnung des Infrarot-Detektors weniger Energie ein, als bei voller Ausleuchtung. Dadurch wird die Temperatur durch den Infrarot-Detektor falsch bestimmt. Dieses kann korrigiert werden, wenn bekannt ist welcher Anteil des Blickfeldes von der heißen Fläche bedeckt ist. Ist die Ausleuchtung unter 100 %, muss die Ansprechtemperatur des Infrarot-Detektors verringert werden, um die heiße Fläche zu erfassen. (Diagramm 2)

$$\text{Ausleuchtung (\%)} = \frac{\text{Objektoberfläche}}{\text{Detektor-Sichtfläche}}$$

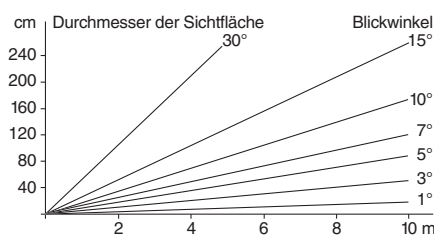


Diagramm 3

Für Infrarot-Detektoren mit sphärischen Optiken ist das Blickfeld immer kreisförmig. Für eine bestimmte Optik ergibt sich ein konstanter Blickwinkel ( $\varphi$ ). In einer vorgegebenen Entfernung (A) „sieht“ der Infrarot-Detektor dann eine kreisförmige Fläche, die als Sichtfläche (B) bezeichnet wird. Ist eine heiße Fläche genau so groß wie das Blickfeld oder auch größer, so ist die Ausleuchtung 100 % (Diagramm 3).

$$B = 2 \cdot A \cdot \tan \frac{\varphi}{2}$$

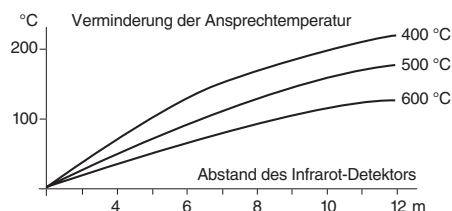


Diagramm 4

Die von einer heißen Fläche mit der Temperatur T ausgestrahlte Energie verteilt sich auf den ganzen umgebenden Raum. Je weiter der Infrarot-Detektor von der heißen Fläche entfernt ist, um so weniger Energie kann in die Optik des Infrarot-Detektors eintreten. Weil die Temperaturmessung im Infrarot-Detektor durch Umrechnung von Energie auf Temperatur erfolgt, misst der Infrarot-Detektor eine immer kleinere Temperatur, je weiter er von der heißen Fläche entfernt ist. Je größer die Entfernung ist, um so mehr muss die Ansprechtemperatur des Infrarot-Detektors daher herabgesetzt werden (Diagramm 4). Bei diesem Diagramm ist vorausgesetzt, dass das Blickfeld des Infrarot-Detektors immer voll ausgeleuchtet ist.



# Kompaktgeräte

Schaltende Sensoren

Erfassungsbereich 300 - 600 - 750 °C

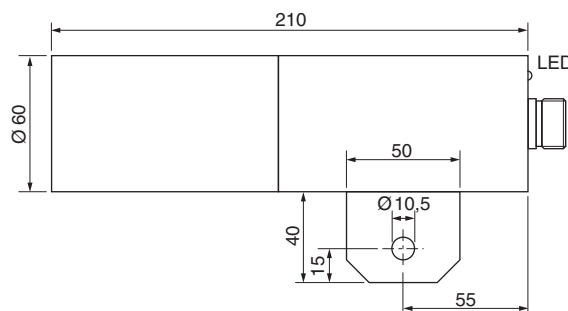
Blickwinkel 2°  
Modulsystemtechnik

Wasserdicht IP 68 + IP 69K



**Ausführung** DC PNP • 2 Leiter AC • 2 Grad-Optik

**Abmessungen**



|                               |             |              |             |              |             |              |
|-------------------------------|-------------|--------------|-------------|--------------|-------------|--------------|
| Ansprechtemperatur [°C]       | 300         | 300          | 600         | 600          | 750         | 750          |
| Schaltausgang                 |             |              |             |              |             |              |
| Best.-Nr.                     | P60051      | P60052       | P60057      | P60058       | P60063      | P60064       |
| Typ                           | ODMO 402 WS | ODMO 402 GSP | ODMO 602 WS | ODMO 602 GSP | ODMO 902 WS | ODMO 902 GSP |
| Betriebsspannung [V]          | 20...250 AC | 10...55 DC   | 20...250 AC | 10...55 DC   | 20...250 AC | 10...55 DC   |
| Schaltstrom [mA]              | 400         | 400          | 400         | 400          | 400         | 400          |
| Kurzschlusschutz              | -           | •            | -           | •            | -           | •            |
| Überstromauslösung [mA]       | -           | 450          | -           | 450          | -           | 450          |
| Spannungsabfall max. [V]      | 7           | 2            | 7           | 2            | 7           | 2            |
| Mindestlaststrom [mA]         | 20          | -            | 20          | -            | 20          | -            |
| Stromaufnahme unbetätigt [mA] | 3           | 15           | 3           | 15           | 3           | 15           |

Hysterese ca. 5% der Ansprechtemperatur

Umgebungstemperatur [°C] -20...+75

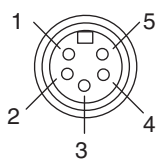
EMV-Klasse A

Schutzart [EN 60529] IP 68 + IP 69K

Gehäusewerkstoff Edelstahl A4 (1.4571)

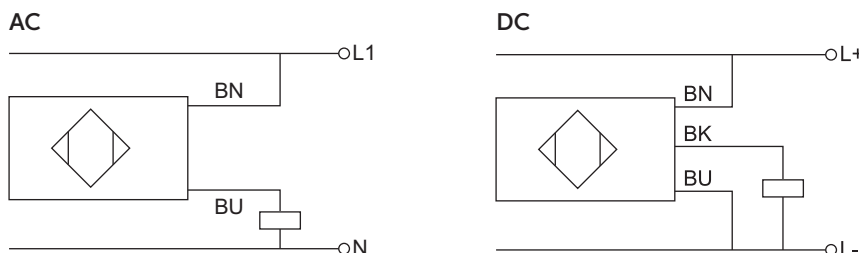
Anschluss Steckverbindung VEG 5-5, IP 68

Steckverbindung VEG 5-5



- 1: BK
- 2: BU
- 3: GN/YE
- 4: BN
- 5: -

steckerseitig



Zubehör siehe Seite 6.10



# Kompaktgeräte

Schaltende Sensoren

Erfassungsbereich 300 - 600 - 750 °C

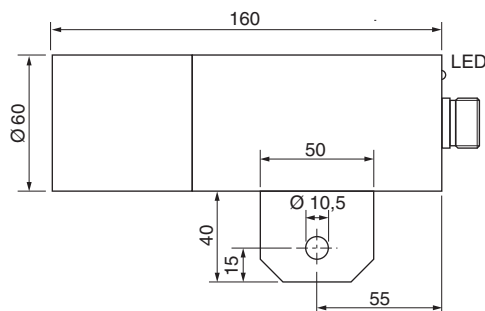
Blickwinkel 5°  
Modulsystemtechnik

Wasserdicht IP 68 + IP 69K



**Ausführung** DC PNP • 2-Leiter AC • 5 Grad-Optik

**Abmessungen**



|                           |             |              |             |              |             |              |
|---------------------------|-------------|--------------|-------------|--------------|-------------|--------------|
| Ansprechtemperatur [°C]   | 300         | 300          | 600         | 600          | 750         | 750          |
| Schaltausgang             |             |              |             |              |             |              |
| Best.-Nr.                 | P60054      | P60055       | P60060      | P60061       | P60066      | P60067       |
| Typ                       | ODMO 405 WS | ODMO 405 GSP | ODMO 605 WS | ODMO 605 GSP | ODMO 905 WS | ODMO 905 GSP |
| Betriebsspannung [V]      | 20...250 AC | 10...55 DC   | 20...250 AC | 10...55 DC   | 20...250 AC | 10...55 DC   |
| Schaltstrom [mA]          | 400         | 400          | 400         | 400          | 400         | 400          |
| Kurzschlusschutz          | -           | •            | -           | •            | -           | •            |
| Überstromauslösung [mA]   | -           | 450          | -           | 450          | -           | 450          |
| Spannungsabfall max. [V]  | 7           | 2            | 7           | 2            | 7           | 2            |
| Mindestlaststrom [mA]     | 20          | -            | 20          | -            | 20          | -            |
| Stromaufnahme unbet. [mA] | 3           | 15           | 3           | 15           | 3           | 15           |

Hysterese ca. 5% der Ansprechtemperatur

Umgebungstemperatur [°C] -20...+75

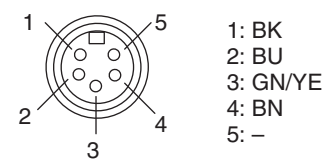
EMV-Klasse A

Schutzart [EN 60529] IP 68 + IP 69K

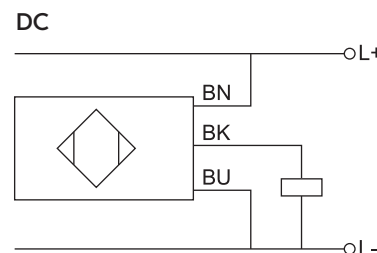
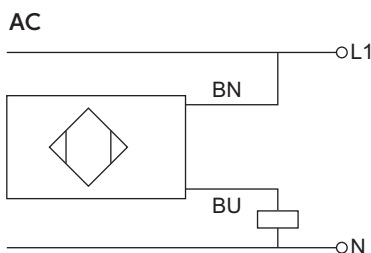
Gehäusewerkstoff Edelstahl A4 (1.4571)

Anschluss Steckverbindung VEG 5-5, IP 68

Steckverbindung VEG 5-5



steckerseitig



Zubehör siehe Seite 6.10



# Glasfaseroptik

Schaltende Sensoren

Erfassungsbereich 350 - 650 - 800 °C

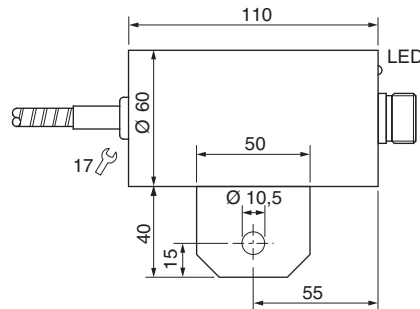
Blickwinkel 4° und 8°  
Modulsystemtechnik

Steckanschluss IP 68



**Ausführung** DC PNP • 2-Leiter AC • Lichtleitkabel-Verstärker

**Abmessungen**



|                           |             |              |             |              |             |              |
|---------------------------|-------------|--------------|-------------|--------------|-------------|--------------|
| Ansprechtemperatur [°C]   | 350         | 350          | 650         | 650          | 800         | 800          |
| Schaltausgang             |             |              |             |              |             |              |
| Best.-Nr.                 | P60068      | P60069       | P60071      | P60072       | P60074      | P60075       |
| Typ                       | ODML 400 WS | ODML 400 GSP | ODML 600 WS | ODML 600 GSP | ODML 900 WS | ODML 900 GSP |
| Betriebsspannung [V]      | 20...250 AC | 10...55 DC   | 20...250 AC | 10...55 DC   | 20...250 AC | 10...55 DC   |
| Schaltstrom [mA]          | 400         | 400          | 400         | 400          | 400         | 400          |
| Kurzschlusschutz          | -           | •            | -           | •            | -           | •            |
| Überstromauslösung [mA]   | -           | 450          | -           | 450          | -           | 450          |
| Spannungsabfall max. [V]  | 7           | 2            | 7           | 2            | 7           | 2            |
| Mindestlaststrom [mA]     | 20          | -            | 20          | -            | 20          | -            |
| Stromaufnahme unbet. [mA] | 3           | 15           | 3           | 15           | 3           | 15           |

ca. 5% der Ansprechtemperatur

Umgebungstemperatur [°C] -20...+75

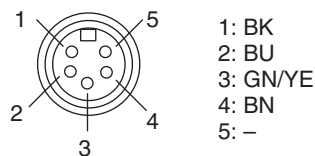
EMV-Klasse A

Schutzart [EN 60529] IP 67

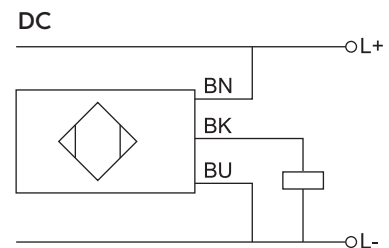
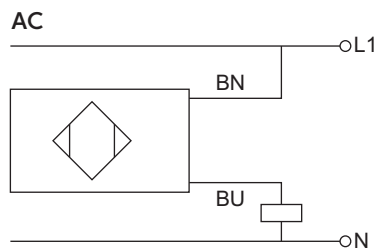
Gehäusewerkstoff Edelstahl A4 (1.4571)

Anschluss Steckverbindung VEG 5-5, IP 68

Steckverbindung VEG 5-5



steckerseitig



Zubehör siehe Seite 6.10



# Kompaktgeräte

Schaltender Sensor  
2 einstellbare Ansprechtemperaturen

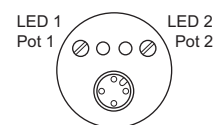
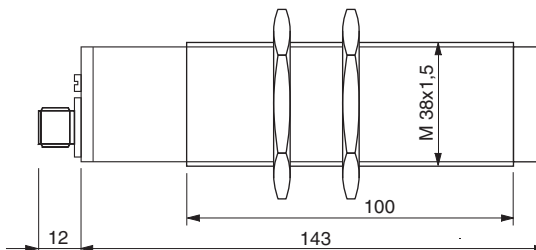
Erfassungsbereich 0...300 °C  
2 Schaltausgänge PNP

Edelstahlgehäuse

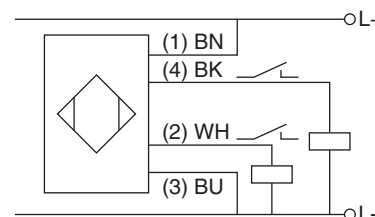
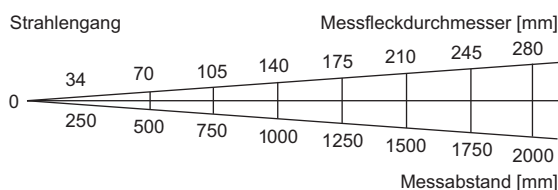
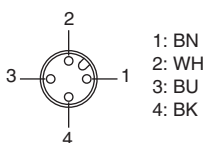


**Ausführung** **DC PNP • M38x1,5**

**Abmessungen**



|                         |            |                    |
|-------------------------|------------|--------------------|
| Einstellbereich         | [°C]       | 0...300            |
| Schaltausgang           |            |                    |
| Best.-Nr.               |            | P61003             |
| Typ                     |            | OD 100 GSPP        |
| Betriebsspannung        | [V]        | 18...32 DC         |
| Stromaufnahme           | [mA]       | <20                |
| Schaltstrom             | [mA]       | 400                |
| Überstromauslösung      | [mA]       | 450                |
| Spannungsabfall max.    | [V]        | 2                  |
| Blickwinkel             | [°]        | <10                |
| Reproduzierbarkeit      | [°C]       | ±1                 |
| Temperaturkoeffizient   | [%/K]      | ±1 vom Messwert    |
| Hysterese               | [°C]       | 5                  |
| Ansprechgeschwindigkeit | [ms]       | 100                |
| Umgebungstemperatur     | [°C]       | -10...+60          |
| EMV-Klasse              |            | A                  |
| Schutzart               | [EN 60529] | IP 67              |
| Gehäusewerkstoff        |            | Edelstahl (1.4571) |
| Anschluss               |            | M12-Stecksystem    |



**Zubehör** **siehe Seite 6.10**



# Analog-Detektor

## Analoge Infrarot-Detektoren

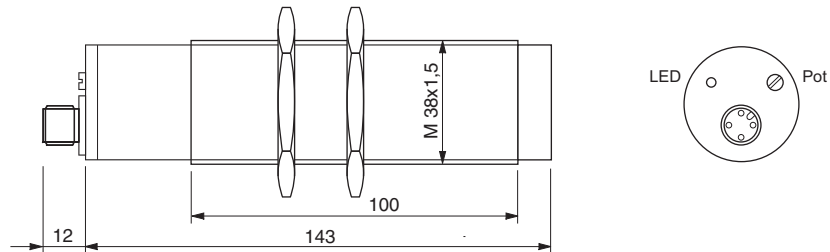
Erfassungsbereich 0...300 °C  
Analogausgang 4...20 mA

Edelstahlgehäuse

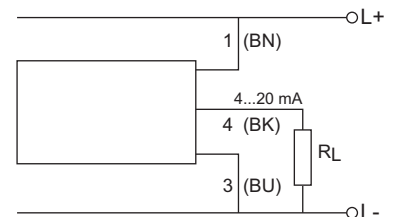
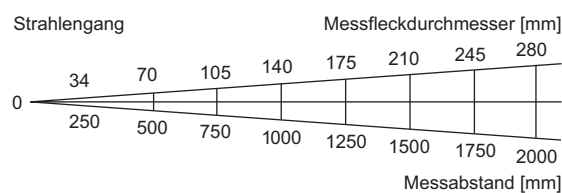
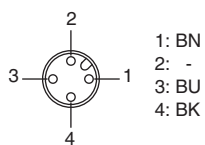


**Ausführung** **DC 4...20 mA • M38x1,5**

### Abmessungen



|                         |            |                    |               |
|-------------------------|------------|--------------------|---------------|
| Erfassungsbereich       | [°C]       | 50...150           | 0...300       |
| Ausgang                 |            |                    |               |
| Best.-Nr.               |            | <b>P61001</b>      | <b>P61002</b> |
| Typ                     |            | OD 100 GA 150      | OD 100 GA 300 |
| Betriebsspannung        | [V]        | 18...32 DC         |               |
| Stromaufnahme           | [mA]       | < 40               |               |
| Stromausgang            | [mA]       | 4...20             |               |
| Blickwinkel             | [°]        | < 10               |               |
| Reproduzierbarkeit      | [°C]       | ±1                 |               |
| Temperaturkoeffizient   | [%/K]      | ±0,1 vom Messwert  |               |
| Ansprechgeschwindigkeit | [ms]       | < 100              |               |
| Messgenauigkeit         | [%]        | ±3 vom Messwert    |               |
| Umgebungstemperatur     | [°C]       | -10...+60          |               |
| Lastwiderstand RL       | [Ω]        | < 500              |               |
| EMV-Klasse              |            | A                  |               |
| Schutzart               | [EN 60529] | IP 67              |               |
| Gehäusewerkstoff        |            | Edelstahl (1.4571) |               |
| Anschluss               |            | M12-Stecksystem    |               |



**Zubehör** **siehe Seite 6.10**





# Lichtleitkabel-Detektor

**Berührungslose Temperaturmessung**

**Messbereich 300...2000 °C**

**Analogausgang 4...20 mA**

**Schaltausgang PNP • Relaisausgang**

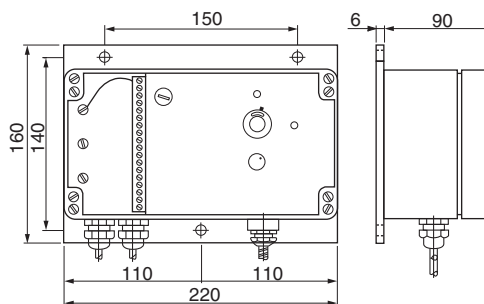
**Justierbare Schaltschwelle**

**Lichtleitkabel bis 250 °C**

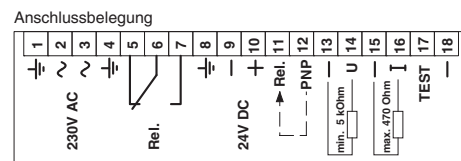
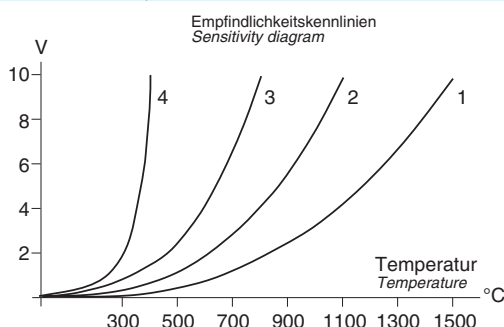


**Ausführung** **ODE 350 GWR**

**Abmessungen**



|                     |            |               |             |
|---------------------|------------|---------------|-------------|
| Messbereich         | [°C]       | 300...2000    |             |
| Betriebsspannung    | [V]        | 230 AC, 24 DC |             |
| Best.-Nr.           |            | P60031        |             |
| Typ                 |            | ODE 350 GWR   |             |
| Leistungsaufnahme   | [VA]       | 6             |             |
| Umgebungstemperatur | [°C]       | -20...+70     |             |
| Relaisdaten         |            | AC            | DC          |
| Schaltspannung max. | [V]        | 440           | 250         |
| Dauerstrom max.     | [A]        | 8             | 8           |
| Nennschaltleistung  | [VA]       | 2000 (AC-12)  | 240 (DC-12) |
| Spannungsausgang    | [V]        | 0...10        |             |
| Lastwiderstand      | [kΩ]       | > 5           |             |
| Stromausgang        | [mA]       | 4...20        |             |
| Lastwiderstand      | [Ω]        | < 470         |             |
| Stromsteilheit      | [mA/V]     | 1,8           |             |
| EMV-Klasse          |            | A             |             |
| Schutzart           | [EN 60529] | IP 67         |             |
| Ansprechzeit        | [ms]       | < 100         |             |



Rel. Relais-Ausgang  
 PNP PNP-Ausgang  
 I Strom-Ausgang  
 U Spannungs-Ausgang

Schaltspannung  
 Schaltschwelle  
 20 mA gegen (-)  
 10 V gegen (-)

**Hinweis** **Abweichende Ausführungen oder technische Daten auf Anfrage**



# Optiken und Zubehör

| Typ  | Best.-Nr.                                      | Bauform | Ausführung  |
|--|--|---------|---|
| ULV 024  | P60150   |         | Vorsatzoptik Blickwinkel 4°   |
| ULV 028  | P60151   |         | Vorsatzoptik Blickwinkel 8°   |
| Klemmschelle Ø25   | Z00126   |         | Halterung für Vorsatzoptiken ULV  |
| LLKS-100-BE<br>LLKS-200-BE<br>LLKS-300-BE<br>LLKS-500-BE<br>LLKS-1000-BE | P60101<br>P60102<br>P60103<br>P60104<br>S60001 |         | 1 m Lichtleitkabel bis 250 °C beständig<br>2 m Lichtleitkabel bis 250 °C beständig<br>3 m Lichtleitkabel bis 250 °C beständig<br>5 m Lichtleitkabel bis 250 °C beständig<br>10 m Lichtleitkabel bis 250 °C beständig<br><br>Lichtleitkabel mit erhöhten Längen oder Schutzschlauch auf Anfrage. |
| OMB 01   | Z06004   |         | Schwenkbarer Montagefuß   |
| ODMV-D60   | Z01193   |         | Freiblasvorrichtung für Serie ODMO...<br>mit Gehäuse Ø 60 mm  |
| VEG 5-5  | Z00501   |         | Anschluss-Steckkabel ODM<br>Kabeldose mit eingegossenem<br>PU-Kabel 5 m IP 68   |
| SLG 4-2<br>SLW 4-2   | Z00445<br>Z00446                               |         | M12-Stecksystem<br>Kabeldose mit 2 m Kabel  |

# Prozess-Sensoren

## Strömungssensoren

- Elektronische Überwachung von Strömungen
- Schmierungsüberwachung
- Mengen von 1 ml/min...100 l/min
- Strömungsüberwachung 1...300 cm/s
- Reaktionszeit 0,5 s

## Füllstandsensoren für Ex-Anwendungen

- Für Füllstandüberwachung in Ex-Bereichen
- Für Temperaturen -20...+180 °C
- Mit PTFE-Anschlusskabel
- Sensoren zum Anschluss an Auswertegeräte

## Füllstandsensoren

- Für Füllstandüberwachung -230...+230 °C
- Bei Wasserdampf bis 30 bar
- Für heißes Motoröl
- Für flüssigen Stickstoff
- Für chemisch aggressive Medien

## Ultraschallsensoren

- Schaltabstand bis 6000 mm
- Niveauüberwachung
- Wasserdichtes Gehäuse
- Teach-in Funktionen

## Drucksensoren

- Kompaktgerät mit Digitalanzeige
- Überwachung in Rohrleitungen und Behältern
- Druck bis 16 bar
- Füllstand bis 10 m ( $\pm 1$  cm)
- Funktionen programmierbar

## Temperatursensoren

- Kompaktgerät mit Digitalanzeige
- Überwachung in Rohrleitungen und Behältern
- Temperatur -40...+120 °C ( $\pm 0,3$  °C)
- Druckbeständig bis 100 bar
- Universalausgang Öffner / Schließer + analog



# Vertriebspartner, Großhändler und Repräsentanten



ARGENTINIEN, Lomas de Zamora

AUSTRALIEN, Warabrook NSW 2304

BELGIEN, Aalst

BRASILIEN, Sao Paulo

CHINA, Shanghai

DÄNEMARK, Aabenraa

ESTLAND, Tallinn

FINNLAND, Jyväskylä

FRANKREICH, Nanteuil les Meaux

GRIECHENLAND, Sindos - Thessaloniki

GROSSBRITANNIEN, Staffordshire

INDIEN, Mumbai

IRLAND, Clane, Co. Kildare

ISRAEL, Tel-Aviv

ITALIEN, Carate Brianza (MI)

JAPAN, Tokyo

KANADA, Oldcastle – Ontario

KOLUMBIEN, Bogota D.C.

NAMIBIA, Windhoek

NEUSEELAND, Greenmount,  
Auckland

NIEDERLANDE, LG Dordrecht

NORWEGEN, Kolsås

ÖSTERREICH, Wien

PHILIPPINEN, Taguig City

POLEN, Jezow Sudecki

POLEN, Katowice

PORTUGAL, Porto

RUMÄNIEN, Bucharest

RUSSISCHE FÖRDERATION, Moskau

SCHWEDEN, Borås

SCHWEIZ, Uster

SINGAPUR, Singapore

SLOWAKEI, Banská Bystrica

SLOWENIEN, Ljubljana - Crnuce

SPANIEN, Nigran

SÜDAFRIKA, Cleveland

SÜDKOREA, Gwangmyeong-si,  
Gyeonggi-do

TAIWAN, New Taipei City

TSCHECHISCHE REPUBLIK, Ostrava

TÜRKEI, Kurtköy / Pendik / Istanbul

UNGARN, Budapest

USA, Gastonia

VIETNAM, Ho Chi Minh City



<https://ege-elektronik.com/de/unternehmen/ege/>

**Wir freuen uns auf Ihre Anfrage.  
Kontaktieren Sie uns!**

EGE-Elektronik  
Spezial-Sensoren GmbH  
Ravensberg 34 • 24214 Gettorf  
T 04346-41580 F 04346-5658  
info@ege-elektronik.com  
**ege-elektronik.com**

DE61120

**EGE**