

**D-Serie Sensoren zur Feuchte- und Temperaturmessung mit kalibriertem dModul**

**Typ DK Industrieverision, Kanalausführung mit und ohne Display**

- dynamisches MELA®-Feuchtesensorelement
- Ausgabe aller hx-Größen möglich
- kalibriertes dModul zur Messung von Temperatur und Feuchte
- Vor-Ort-Abgleich
- im montagefreundlichen Gehäuse
- einsetzbar bis 80°C

Kernstück der D-Serie ist das kalibrierte dModul, das die Messwerte individuell erfasst. Die gemessenen Werte werden mit den gespeicherten Kalibrierdaten des dModuls verglichen und digital, d.h. verlustfrei an die Transmitterelektronik zur Ausgabe der Spannungs- und Stromausgangssignale weitergeleitet.

Das Montagegehäuse der Industrieverision bietet Schutz entsprechend IP 65. Für den sicheren Verschluss ist nur eine einzige Schraube erforderlich.

**Technische Daten**

**Feuchte**

|                        |                     |  |             |
|------------------------|---------------------|--|-------------|
| Messelement            | kapazitiv MELA FE09 |  |             |
| Ausgangsbereich        | 0...100 %rF         |  |             |
| Messunsicherheit       |                     |  |             |
| 10...90 %rF            | bei 10...40°C       |  | ±2 %rF      |
| < 10 %rF oder > 90 %rF | bei 10...40°C       |  | ±2,5 %rF    |
| Temperatureinfluss     | < 10°C oder > 40°C  |  | ±0,05 %rF/K |

**Temperatur**

|  |   |  |           |
|--|---|--|-----------|
| Messelement  | Pt1000 1/3 DIN  |  |           |
| Ausgangsbereiche   | 0...+50°C<br>-30...+70°C<br>0...+100°C<br>weitere auf Anfrage |  |           |
| Messunsicherheit   |   |  |           |
| Sensoren mit aktivem Temperatursignal mit Spannungsausgang | 10...40°C   |  | ±0,2 K    |
| mit Stromausgang   | 10...40°C   |  | ±0,3 K    |
| Temperatureinfluss   | <10°C oder >40°C  |  | ±0,01 K/K |

**Elektrische Angaben**

|                                     |  |
|-------------------------------------|--|
| Ausgänge                            | 0...1 V<br>0...10 V<br>4...20 mA<br>passive Temperaturexgänge auf Anfrage                      |
| Versorgung                          | siehe Typenübersicht   |
| Eigenverbrauch (Spannungsausgang)   | typ. 7 mA  |
| Lastwiderstand (Spannungsausgang)   | ≥ 10 kΩ  |
| Bürde R <sub>L</sub> (Stromausgang) | $R_L(\Omega) = \frac{\text{Versorgungsspannung} - 10 \text{ V}}{0,02 \text{ A}} \pm 50 \Omega$ |

Elektromagnetische Verträglichkeit gemäß EN 61326-1 und EN 61326-2-3

## Allgemeine Angaben

|  |                                 |  |
|--|---------------------------------|--|
| Messmedium                                   | Luft, drucklos, nicht aggressiv |  |
| max. Luftgeschwindigkeit                     | 10 m/s                          |  |
| Schutzkorb mit Membran<br>(Grundausstattung) |                                 |  |
| Mindestluftgeschwindigkeit                   | 0,5 m/s                         |  |
| Einsatztemperatur                            |                                 |  |
| Wandlerteil/Gehäuse (mit Display)            | -30...+80°C                     |  |
| (ohne Display)                               | -40...+80°C                     |  |
| am Sensorkopf                                | -40...+80°C                     |  |
| Lagertemperatur                              | -40...+85°C                     |  |
| Kontaktierung                                | Anschlussklemmen                |  |
| Drahtquerschnitt je Anschluss                | max. 1,5 mm <sup>2</sup>        |  |
| Gesamtdurchmesser Kabel                      | 4-8 mm                          |  |
| Schutzgrad Messkopf                          |                                 |  |
| Schutzkorb mit Membran                       | IP 30                           |  |
| (Grundausstattung)                           |                                 |  |
| PTFE-Sinterfilter (optional)                 | IP 65                           |  |
| Schutzgrad Gehäuse                           | IP 65                           |  |
| Gehäusematerial                              | PC                              |  |
| Standardlänge Fühlerrohr                     | 220 mm                          |  |
| Sonderlängen                                 | 48 mm oder 140 mm               |  |

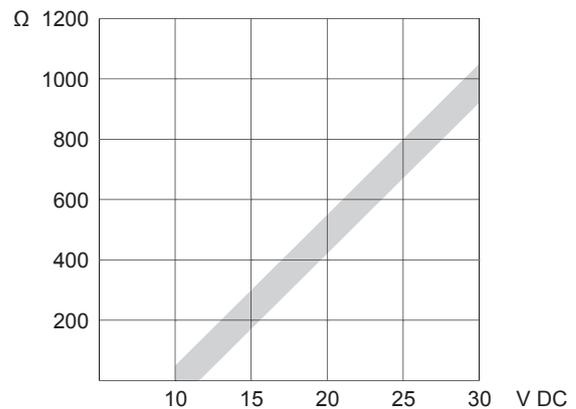
## Optionen

|                |                                     |
|----------------|-------------------------------------|
| Digitalanzeige | 2-zeilig                            |
|                | 3 Stellen + 1 Dezimalstelle         |
|                | Display ca. 21 x 40 mm <sup>2</sup> |
|                | Ziffernhöhe ca. 8 mm                |

## physikalische Ausgänge, für 2 Ausgänge frei wählbar

|                        |                               |
|------------------------|-------------------------------|
| relative Feuchte       | 0...100 %rF                   |
| Temperatur             | -30...+70°C                   |
|                        | 0...100°C                     |
|                        | 0...50°C                      |
|                        | weitere auf Anfrage           |
| Taupunkttemperatur     | -20...70°C                    |
| Enthalpie              | 0...80 kJ/kg                  |
| Mischungsverhältnis    | 0...100 g/kg tr. Luft         |
| absolute Feuchte       | 0...20 g/m <sup>3</sup>       |
|                        | oder 0...100 g/m <sup>3</sup> |
| Feuchtkugelttemperatur | -10...50°C                    |

## Bürendiagramm



## Typenübersicht DKF

### Feuchtesensor

| Typ | Gehäuseausführung<br>Kanalversion | Physikalische<br>Größe | Ausgangssignal<br>entspricht | Signalausgang | Versorgungs-<br>spannung $U_B$ |
|-----|-----------------------------------|------------------------|------------------------------|---------------|--------------------------------|
| DKF | mit Display / ohne Display        | relative Feuchte       | 0...100 %rF                  | 0...1 V       | 6...30 V DC<br>6...26 V AC     |
|     |                                   |                        |                              | 0...10 V      | 15...30 V DC<br>13...26 V AC   |
|     |                                   |                        |                              | 4...20 mA     | 10...30 V DC                   |

## Typenübersicht DKK

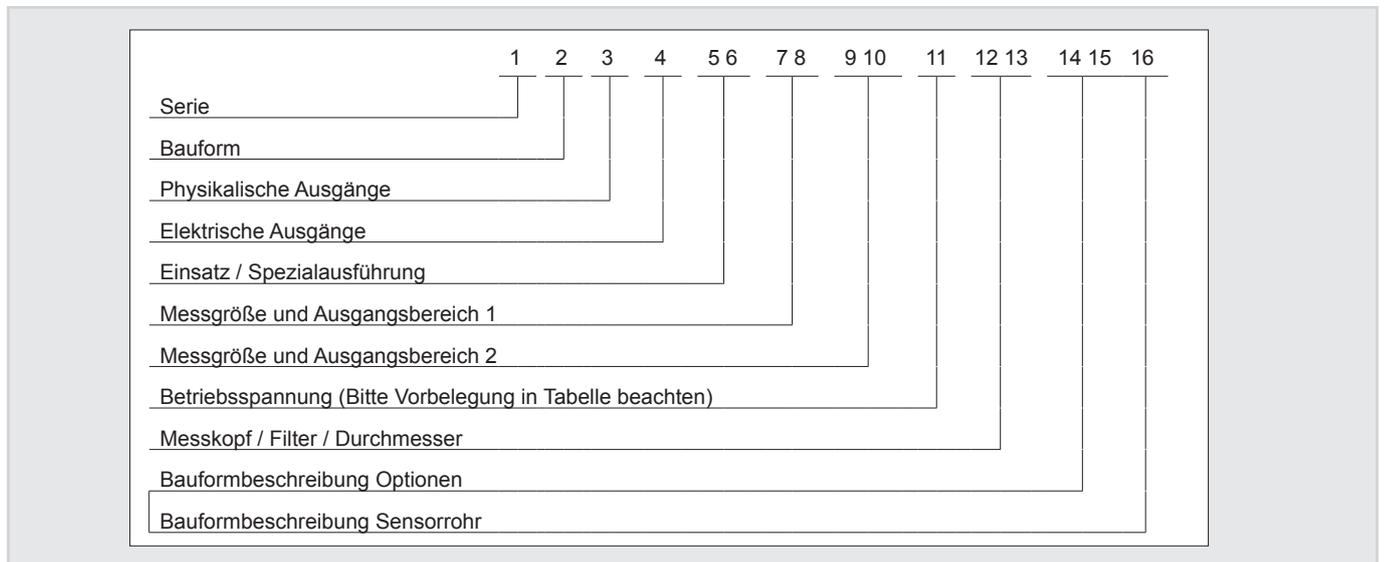
### Feuchte-Temperatur-Sensor

| Typ | Gehäuseausführung<br>Kanalversion | Physikalische Größen<br>für 2 Ausgänge frei wählbar | Ausgangssignal<br>entspricht                        | Signalausgang | Versorgungs-<br>spannung $U_B$ |
|-----|-----------------------------------|---|---|---------------|--------------------------------|
| DKK | mit Display / ohne Display        | relative Feuchte                                    | 0...100 %rF   | 0...1 V       | 6...30 V DC<br>6...26 V AC     |
|     |                                   | Temperatur  | -30...+70°C<br>0...+100°C<br>0...+50°C              |               |                                |
|     |                                   | Taupunkttemperatur                                  | -20...70°C  | 0...10 V      | 15...30 V DC<br>13...26 V AC   |
|     |                                   | Enthalpie   | 0...80 kJ/kg  |               |                                |
|     |                                   | Mischungsverhältnis                                 | 0...100 g/kg tr.<br>Luft                            |               |                                |
|     |                                   | absolute Feuchte                                    | 0...20 g/m <sup>3</sup><br>0...100 g/m <sup>3</sup> | 4...20 mA     | 10...30 V DC                   |
|     |                                   | Feuchtkugelttemperatur                              | -10...+50°C   |               |                                |

Optional Ausgang Temperatur auch passiv.

## Bestellschlüssel D-Serie

Dank des hx-Prozessors bietet die D-Serie eine sehr große Typenvielfalt. Mit Hilfe des Bestellschlüssels ist es Ihnen möglich, genau den Typ zu bestellen, den Sie für Ihre Anwendung benötigen. Die Bestellnummer jeden Typs besteht aus einem 16-stelligen alpha-numerischen Code, der den Sensor beschreibt.



### Bestellcodes

Bitte entnehmen Sie die Bestellcodes der unten stehenden Tabelle. Sondertypen bieten wir auf Anfrage gerne an.

| Stelle      | Technische Daten  | Varianten  | Bestellcode |
|-------------|---|--|-------------|
| 1           | Serie   | D-Serie  | D           |
| 2           | Bauform   | Kanalausführung                                      | K           |
|             |   | Version zur Wandmontage                              | W           |
|             |   | Raumausführung                                       | I           |
| 3           | Physikalische Ausgänge  | Feuchtesensor  | F           |
|             |   | Sensor mit 2 aktiven Ausgängen                       | K           |
|             |   | Sensor mit 1 aktiven und 1 passiven Ausgang          | C           |
|             |   | Temperatursensor                                     | T           |
| 4           | Elektrische Ausgänge  | 2x 0...1 V      oder      1 x 0...1 V und 1 x passiv | 1           |
|             |   | 2x 0...10 V     oder     1 x 0...10 V und 1 x passiv | 2           |
|             |   | 2x 4...20 mA    oder    1 x 4...20 mA und 1 x passiv | 3           |
| 5 6         | Einsatz / Spezialausführung   | Standard   | 00          |
| 7 8<br>9 10 | Messgröße und Ausgangsbereich 1<br>und<br>Messgröße und Ausgangsbereich 2<br><b>Die Übersicht der Kennziffern für passive<br/>Temperaturausgänge</b> erhalten Sie beim<br>Hersteller. Gerne geben wir Ihnen auch die<br>komplette Bestellnummer an. | Relative Luftfeuchtigkeit 0...100 % RH               | F1          |
|             |   | Temperatur -30...70°C                                | 37          |
|             |   | Temperatur 0...100°C                                 | 01          |
|             |   | Temperatur 0...50°C                                  | 05          |
|             |   | keine Belegung                                       | 00          |

| Stelle          | Technische Daten   | Varianten   | Bestellcode |
|-----------------|--|---|-------------|
| 7 8             | Messgröße und Ausgangsbereich 1  | Taupunkttemperatur -20...70°C Td  | D2          |
| 9 10            | Messgröße und Ausgangsbereich 2<br>(Fortsetzung)<br><br><b>rechts stehende<br/>hx-Größen nur erhältlich bei<br/>Industrieversionen DKK und DWK</b> | Enthalpie 0...80 kJ/kg  | H1          |
|                 |  | Mischungsverhältnis 0...100 g/ kg tr. Luft  | X3          |
|                 |  | Absolute Feuchte 0...100 g/m³   | A3          |
|                 |  | Absolute Feuchte 0...20 g/m³  | A1          |
|                 |  | Feuchtkugeltemperatur -10...50°C  | W1          |
|                 |  | keine Belegung  | 00          |
| 11              | Betriebsspannung   | 6...30 V DC oder 6...26 V AC / Sensoren m. 0...1 V-Ausgang                                | 6           |
|                 |  | 15...30 V DC oder 13...26 V AC / Sensoren m. 0...10 V-Ausgang                             | F           |
|                 |  | 10...30 V DC bei DK und DW m. 4...20mA-Ausgang<br>10...25 V DC bei DI m. 4...20mA-Ausgang | A           |
| 12 13           | Messkopf / Filter / Durchmesser  | ZE08: Kunststoff-Membranfilter, Ø 12 mm   | 08          |
|                 |  | ZE05: Sinterfilter aus feinporigem PTFE, IP54, Ø 12 mm                                    | 05          |
| 14 15<br><br>16 | Bauformbeschreibung/ Optionen<br>und<br>Sensorrohr   | Kanalsensor ohne Display 220 mm Sensorrohr  | 00 G        |
|                 |  | Kanalsensor mit Display 220 mm Sensorrohr   | 0D G        |
|                 |  | Sensor zur Wandmontage ohne Display 50 mm Sensorrohr                                      | 00 1        |
|                 |  | Sensor zur Wandmontage mit Display 50 mm Sensorrohr                                       | 0D 1        |
|                 |  | Raumsensor ohne Display -   | 00 0        |
|                 |  | Raumsensor mit Display -  | 0D 0        |

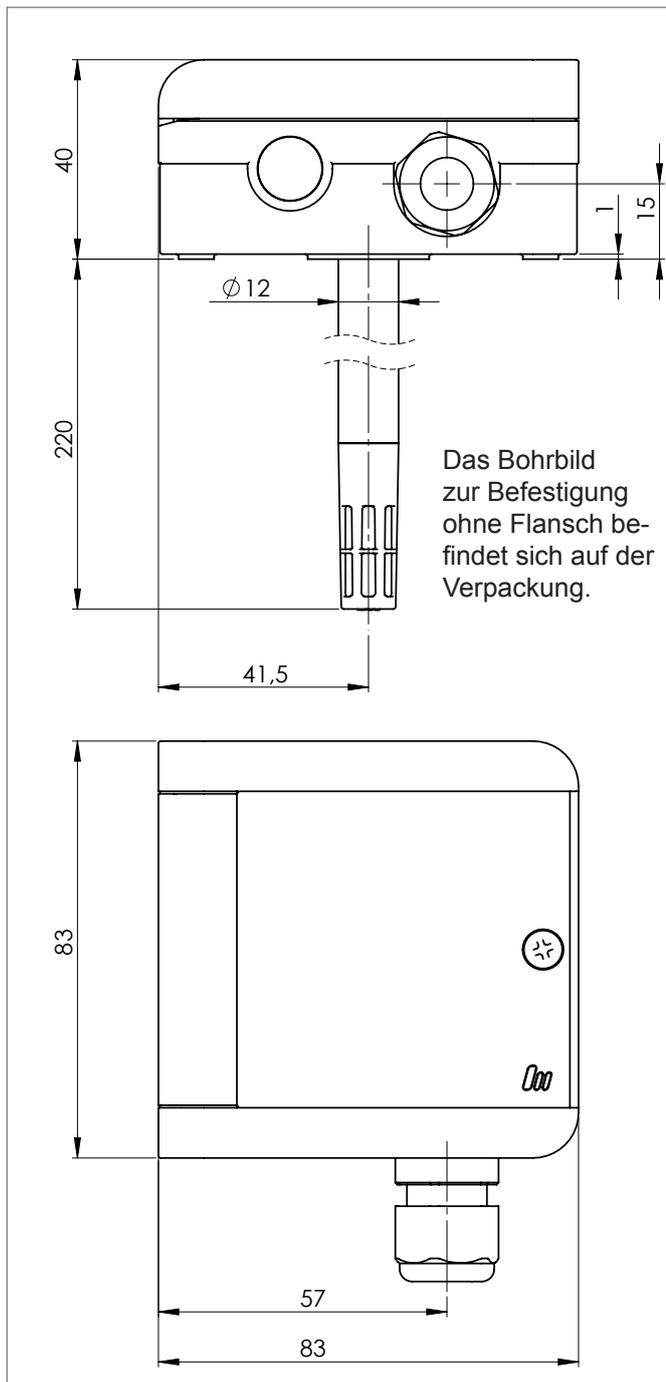
### Bestellbeispiel

|  | D | K | K | 2 | 00 | F1 | 37 | F | 05 | 0D | G |
|--|---|---|---|---|----|----|----|---|----|----|---|
| Serie:<br><b>D-Serie</b>   |   |   |   |   |    |    |    |   |    |    |   |
| Bauform:<br><b>Kanalsensor</b>   |   |   |   |   |    |    |    |   |    |    |   |
| Physikalische Ausgänge:<br><b>2 aktive Ausgänge</b>  |   |   |   |   |    |    |    |   |    |    |   |
| Elektrische Ausgänge:<br><b>2 x 0...10 V</b>   |   |   |   |   |    |    |    |   |    |    |   |
| Einsatzbereich / Spezialausführung:<br><b>Standard</b>   |   |   |   |   |    |    |    |   |    |    |   |
| Messgröße und Ausgangsbereich 1:<br><b>0...100% RH</b>   |   |   |   |   |    |    |    |   |    |    |   |
| Messgröße und Ausgangsbereich 2:<br><b>-30...70°C</b>  |   |   |   |   |    |    |    |   |    |    |   |
| Betriebsspannung (Bitte Vorbelegung in Tabelle beachten)<br><b>15...30 V DC / 13 ... 26 V AC</b> |   |   |   |   |    |    |    |   |    |    |   |
| Messkopf / Filter / Durchmesser:<br><b>mit PTFE-Filter ZE05 / 12 mm</b>                          |   |   |   |   |    |    |    |   |    |    |   |
| Bauformbeschreibung<br><b>mit Display</b>  |   |   |   |   |    |    |    |   |    |    |   |
| Bauformbeschreibung Sensorrohr<br><b>220 mm</b>  |   |   |   |   |    |    |    |   |    |    |   |

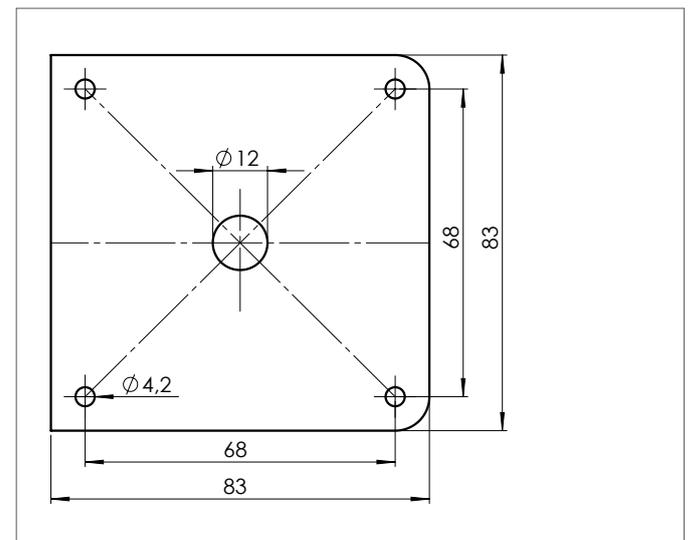
## Zubehör

| Artikelnummer            | Beschreibung  |
|--------------------------|---|
| ZE05                     | Sinterfilter aus feinporigem PTFE, IP 65, Ø 12 mm   |
| 20.045                   | Flansch aus Kunststoff mit Befestigungsmechanismus für leichtes Einsetzen und Entnehmen von Sensoren Ø 12 mm, mit Gummi-Abdichtung, im Lieferumfang enthalten |
| ZE 31/1-12<br>ZE 31/1-75 | Feuchtenormal zur Überprüfung der Genauigkeit von Sensoren bei 12 %rF<br>Feuchtenormal zur Überprüfung der Genauigkeit von Sensoren bei 75 %rF                |
| ZE 31/1-33<br>ZE 31/1-84 | Feuchtenormal zur Überprüfung der Genauigkeit von Sensoren bei 33 %rF<br>Feuchtenormal zur Überprüfung der Genauigkeit von Sensoren bei 84 %rF                |
| ZE36                     | Adapteraufsatz für Feuchtenormale für Sensorrohr Ø 12 mm  |

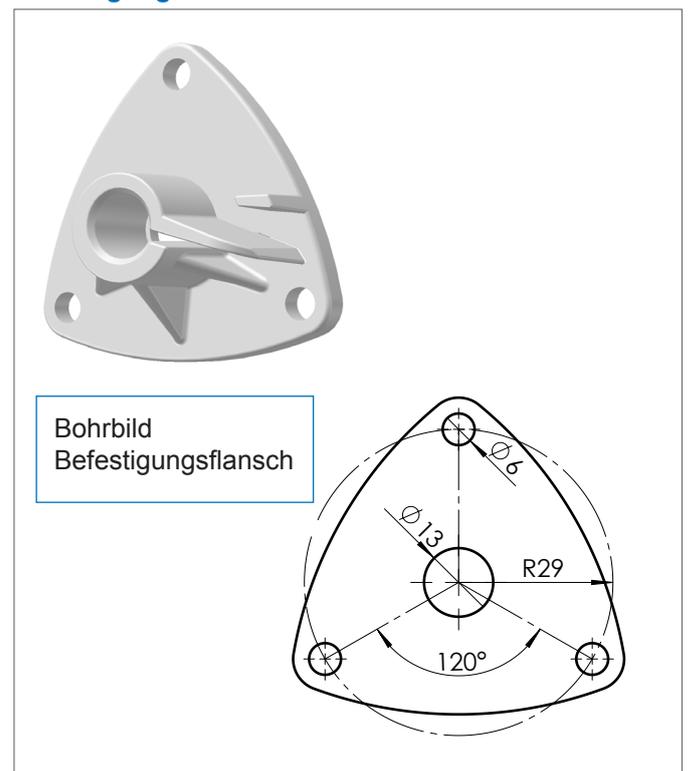
## Maßbild



## Bohrbild

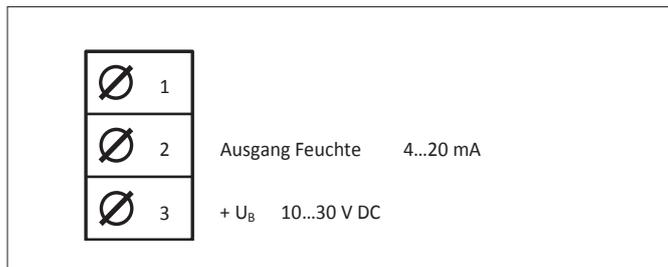


## Befestigungsflansch

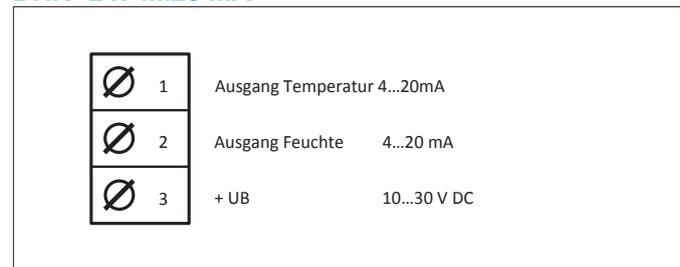


## Anschlussbilder

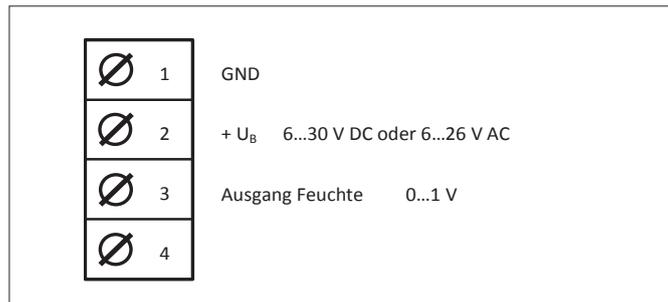
### DKF 4...20 mA



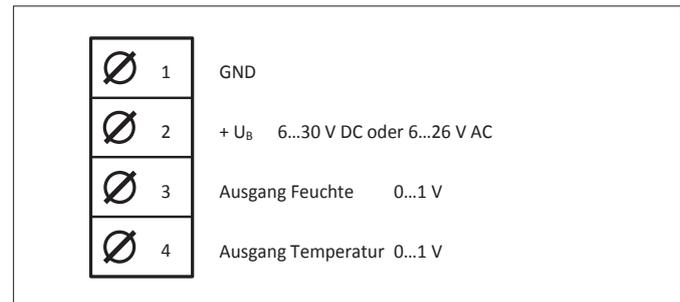
### DKK 2 x 4...20 mA



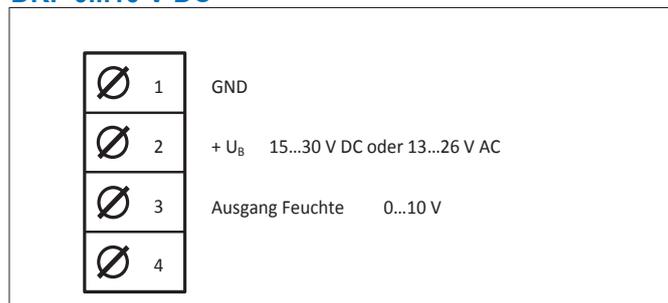
### DKF 0...1 V DC



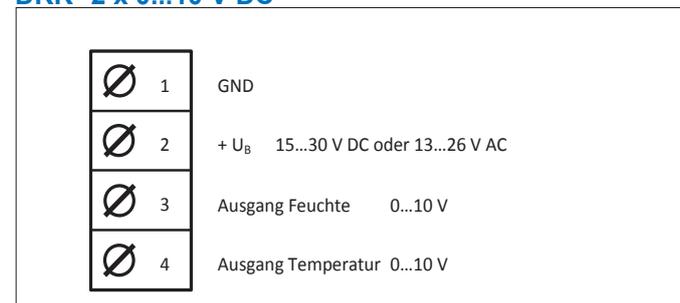
### DKK 2 x 0...1 V DC



### DKF 0...10 V DC



### DKK 2 x 0...10 V DC



### ESD-Schutzhinweis

Die Sensoren der D-Serie enthalten Bauteile, die durch Einwirkung elektrischer Felder oder durch Ladungsausgleich beim Berühren beschädigt werden können.

Folgende Schutzmaßnahmen sind unbedingt zu beachten, wenn ein Sensor zum Anschluss oder zum Vor-Ort-Abgleich geöffnet werden soll:

- Stellen Sie vor Öffnen des Gehäuses einen elektrischen Potentialausgleich zwischen sich und ihrer Umgebung her.
- Achten Sie darauf, dass dieser Potentialausgleich besteht, während Sie bei geöffnetem Gehäuse arbeiten.

## Vor-Ort-Abgleich

Zum Vor-Ort-Abgleich muss der Sensor nicht aus dem Regelkreis genommen werden. Die Einstellungen können bei geöffnetem Deckel vorgenommen werden.

Als Referenz für den Feuchteabgleich sind geeignete Feuchtenormale als Zubehör zur D-Serie erhältlich (Siehe S. 3) Vor dem Abgleich sollte das Feuchtnormal mindestens 2 Stunden am Sensor verbleiben. Während dieser Zeit ist auf eine konstante Temperatur zu achten. (Siehe auch Datenblatt F5.2 Feuchtenormale.)

Auch während des Abgleichvorgangs ist auf eine konstante Feuchte und Temperatur zu achten.

Während des Abgleichvorgangs, insbesondere während des Speicherns, ist für eine ununterbrochene Stromversorgung des Sensors zu sorgen.

Während des Abgleichvorgangs werden folgende Messbereiche im Display angezeigt/ zur Kalibrierung verwendet:

Kanal 1: alle Sensoren immer relative Feuchte mit dem Messbereich von 0...100 % RH ausgegeben.

Kanal 2: Sensoren, die relative Feuchte RH und Temperatur °C ausgeben der programmierte Temperaturmessbereich, unverändert

Sensoren, die andere hx-Größen ausgeben der Standard-Temperaturmessbereich von -40...85°C

Die in den technischen Daten angegebenen Messgenauigkeiten beziehen sich ausschließlich auf die Werkskalibration.

| Befehl   |   | Bedienung  | Transmitter / LED                    |
|--|---|--|--------------------------------------|
| <b>Werkseinstellungen</b><br>Achtung:<br>Alle Benutzereinstellungen werden zurückgesetzt | Nur außerhalb des Abgleichsmodus.<br>(LED darf nicht leuchten.)                 | Tasten UP und DOWN gleichzeitig<br>mind. 8 Sek. drücken                            | bis LED 1 Sek. lang leuchtet         |
| <b>Anwahl Abgleich</b>   | Auswahl des Abgleichmodus   | Taste DOWN<br>mind. 3 Sek. drücken   | bis LED 1 x pro Sek. blinkt          |
| <b>Auswahl</b>   | Feuchte<br>1-Punkt-Abgleich (Offset)  | keine weitere Eingabe nötig  | LED blinkt 1 x pro Sek.              |
|  | Feuchte<br>2-Punkt-Abgleich<br>unten 12 %rF 20...30°C<br>Feuchtnormal ZE31/1-12 | Taste DOWN<br>1 x kurz drücken   | LED blinkt 2 x pro Sek.              |
|  | Feuchte<br>2-Punkt-Abgleich<br>oben 75 %rF 20...30°C<br>Feuchtnormal ZE31/1-75  | Taste DOWN<br>2 x kurz drücken   | LED blinkt 3 x pro Sek.              |
|  | Temperatur<br>1-Punkt-Abgleich  | Taste DOWN<br>3 x kurz drücken   | LED blinkt 4 x pro Sek.              |
| <b>Bestätigung der Auswahl</b>   |   | Taste DOWN<br>mind. 3 Sek drücken  | bis LED permanent leuchtet           |
| <b>Abgleich</b>  |   | Tasten UP / DOWN<br>kurz drücken:<br>+/- 0,1 %rF bzw.<br>+/- 0,1°C pro Tastendruck |                                      |
| <b>Speichern</b>   |   | Taste DOWN<br>mind. 3 Sek. drücken   | bis LED erlischt                     |
| <b>Abbruch (jederzeit möglich)</b>   |   | Taste UP<br>mind. 3 Sek. drücken   | bis LED 6 x blinkt und dann erlischt |

## Montage-Hinweise

|                     |  |
|---------------------|--|
| Position            | <p>Montage an einer für die Klimamessung repräsentativen Stelle. Fühlerrohr bzw. Messkopf im Luftstrom. Die Nähe von Heizkörpern, Türen und Außenwänden sowie direkte Sonneneinstrahlung sind zu meiden.</p> <p>Der Sensor ist so zu montieren, dass das Eindringen von Wasser vermieden wird.</p> <p>Zum Verschließen des Gehäuses ist die Schraube bis zum Anschlag anzuziehen.</p> <p>Wir empfehlen, die Anschlussleitungen schlaufenförmig zu verlegen, damit evtl. auftretendes Wasser ablaufen kann</p> <p>Das Unterschreiten der angegebenen Mindestluftgeschwindigkeit kann zu Messfehlern führen.</p> |
| Befestigungsflansch | <p>Zur Montage des Befestigungsflansches (im Lieferumfang enthalten) ist ein Bohrbild auf der Verpackung aufgedruckt.</p> <p>Zur Befestigung des Sensors einfach Öffnungslasche des Flansches durch Fingerdruck oder mit Hilfe eine Kombizange öffnen. Der Sensor kann im Flansch mit jeder beliebigen Einstecktiefe befestigt werden.</p>   |
| Anschluss           | <p>Der elektrische Anschluss darf nur von Fachpersonal vorgenommen werden.</p> <p>Im Transmittergehäuse befinden sich empfindliche Bauteile. Beim Öffnen des Gehäuses sind die elektrostatischen Vorsichtsmaßnahmen (ESD) zu beachten.</p> <p>Bitte beachten Sie die der Versorgungsspannung angepasste Bürde bei Sensoren mit Stromausgang.</p> <p>Zuleitungen zum Sensor dürfen nicht parallel zu starken elektromagnetischen Feldern verlegt werden.</p> <p>Bei möglichen Überspannungen Überspannungsschutzgeräte installieren.</p>  |

## Anwenderhinweise

|  |   |
|--|---|
| Betauung   | <p>Betauung und Spritzwasser schaden dem Sensor nicht, führen aber bis zur restlosen Trocknung des Feuchtesensorelements und seiner unmittelbaren Umgebung zu Messfehlern.</p>  |
| Reinigung<br>Filter und<br>Schutzkörbe           | <p>Verschmutzte Filter und Schutzkörbe können vorsichtig abgeschraubt und ausgewaschen werden. Der Filteraufsatz sollte nur in absolut trockenem Zustand wieder angebracht werden, um Messfehler zu vermeiden. Dabei darf das empfindliche Feuchtesensorelement nicht berührt werden. Bitte achten Sie darauf, dass das Temperatursensorelement die empfindlichen Oberfläche des Feuchtesensorelements nicht berührt.</p> |
| Reinigung<br>kapazitives<br>Feuchtesensorelement | <p>Durch vorsichtiges Abblasen oder Abspülen mit destilliertem Wasser lässt sich loser Schmutz vom Sensorelement entfernen. Dabei darf das empfindliche Feuchtesensorelement nicht berührt werden. Bitte achten Sie darauf, dass das Temperatursensorelement die empfindlichen Oberfläche des Feuchtesensorelements nicht berührt.</p>  |
| Schädliche<br>Einflüsse                          | <p>Aggressive und lösungsmittelhaltige Medien können je nach Art und Konzentration Messfehler und Ausfall verursachen.</p> <p>Niederschläge, die einen wasserabweisenden Film über dem Sensorelement bilden (Harzaerosole, Lackaerosole, Räuchersubstanzen usw.), sind schädlich.</p>   |

Diese Angaben entsprechen dem heutigen Stand unserer Kenntnisse und sollen über unsere Produkte und deren Anwendungsmöglichkeiten informieren. Sie haben somit nicht die Bedeutung, bestimmte Eigenschaften der Produkte oder deren Eignung für einen konkreten Einsatzzweck zuzusichern. Der Einsatz der Geräte erfolgt erfahrungsgemäß in einem breiten Spektrum mit den unterschiedlichsten Bedingungen und Belastungen. Wir können nicht jeden einzelnen Fall bewerten. Der Käufer bzw. Anwender muss die Geräte auf Eignung prüfen. Etwa bestehende gewerbliche Schutzrechte sind zu berücksichtigen. Eine einwandfreie Qualität gewährleisten wir im Rahmen unserer Allgemeinen Lieferbedingungen. Datenblatt DK. Ausgabe Junie 2015. Änderungen vorbehalten.