



M-Serie Feuchte-Temperatur-Kompaktsensor mit Kabel oder Steckverbindung

Miniatursensoren / Für die Montage an nicht einseh-
 baren Stellen

Diese Sensoren sind speziell den Ansprüchen von Messauf-
 gaben angepasst, für die nur ein eingeschränkter Platz zur
 Verfügung steht. Sie sind zur Messung der relativen Feuchte
 und Temperatur in Luft und anderen nichtaggressiven Gasen
 geeignet. Ein Einsatz im Freien wird nicht empfohlen.

Die Sensoren basieren auf unseren Miniatursensoren der Serie
 callHT (Produktinfo B1.10). Sie sind mit einem Filter und
 einem 4-poligen Stecker (MCK...4S0) oder mit einem fest
 verbundenen 1,5 m langen Kabel (MC(P)K...1Kn) ausgerüstet.
 Passende Kabel für die Variante MCK...4S0 können optional in
 unterschiedlichen Längen geliefert werden.

Die Sensoren zeichnen sich durch gutes dynamisches Verhalten,
 hohe Langzeitstabilität und kleine Hysterese aus.

Technische Daten

Feuchte

Ausgangsbereich 0...100% rF
 Auflösung 0,5% rF
 Genauigkeit ±2,5% rF (10...40 °C, 10...90% rF) ±1 digit
 übriger Bereich ±5% rF ±1 digit
 Temperatureinfluss ±0,1% rF/K für < 10 °C und > 40 °C

Temperatur

Ausgangsbereiche siehe Tabelle
 Auflösung 0,125 °C
 Genauigkeit ± 0,5 K @ 23 °C ±1 digit
 (außerhalb siehe Diagramm)

Allgemeine Angaben

Versorgungsspannung 5...30 V DC
 Ausgangssignal :
 MC(P)K1 2 x 0...1 V (bei RL ≥ 100 kΩ)
 MC(P)K6 digital (ähnlich I²C)
 I²C-Bus-Spannung 3,3 VDC

Lagertemperatur -40...85°C
 Einsatztemperatur -40...85°C
 Einsatztemperatur (mit fest angeschlossenem Kabel) -20 70°C
 Eigenstrombedarf < 250 µA

Schutzgrad

Sensor mit PTFE-Filter ZE05 IP40/IP64 (Kabelversionen)
 Sensor mit Schutzkappe ZE07 IP20
 Sensor mit Schutzkappe ZE08 IP30

Maximale Leitungslängen:

MC(P)K1: 5 m bei RL ≥ 100kΩ¹⁾
 MC(P)K6: 0,5 m bei Taktfrequenz f = 100kHz¹⁾

1) größere Leitungslängen möglich, abhängig von
 Lastwiderstand oder Taktfrequenz

Serie	Kompaktsensoren	M
Bauform	mit Rohrverlängerung	P
	Direktverbindung Stecker oder Kabel	C
phys. Ausgang	Rel. Feuchte und Temperatur	K
Ausgangssignal	0..1 V	1
	I ² C	6
Spezialausführung	keine	00
	Verguss für erhöhte Anforderungen	0S
Messbereich F	0...100 % r.F.	F1
Messbereich T	-30...70 °C	37
	-20...80 °C	28
	0...100 °C	01
	-40...60 °C	46
	-40...85 °C (I ² C)	48
Versorgungsspannung	5...30 VDC	5
Filter	PTFE-Filter ZE05	05
	offen ZE07 (Standard)	07
	mit Membran ZE08	08
Anschlussart und Besonderheiten Bauform	Stecker 4-pol.	4S0
	Kabel fest 0,5 m	0K(n)
	Kabel fest 1,5 m	1K(n)
	Sonderlänge Kabel in m	yy(n)
	sonstige Besonderheiten der Bauform	Xyy

n: zusätzliche Rohrverlängerung abhängig vom Sensortyp und
 Sonderbauform

(n) = 0: keine Rohrverlängerung
 (n) = 1: Gesamtlänge Sensor 53 mm
 (n) = 4: Gesamtlänge Sensor 95 mm

Sondertypen auf Anfrage

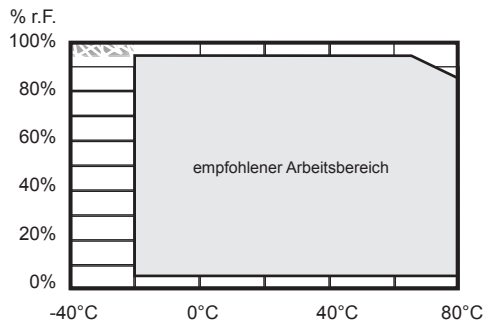
Anwenderhinweise

Diese Sensoren sind an einer für die Klimamessung repräsentativen Stelle im Raum zu montieren. Die Nähe von Heizkörpern,
 Fenstern sowie die Montage an Außenwänden ist zu vermeiden.

Prinzipiell sind die Sensoren wartungsfrei. Bei Kontamination des PTFE-Filters mit Stäuben, Fetten und Ölen kann sich aber das
 dynamische Verhalten verschlechtern. In diesem Fall ist bei der Steckerversion der Messkopf vom Kabel abzuziehen und durch
 Abblasen oder durch vorsichtiges Abspülen mit destilliertem Wasser, zu reinigen. Nach dem Entfernen des Filters ist darauf zu
 achten, dass die empfindliche Sensoroberfläche nicht berührt wird, da dies zu irreparablen Schäden führen kann. Ein exakter
 Messwert ist erst nach vollständiger Trocknung wieder zu erreichen, das trifft auch bei Betattung zu.

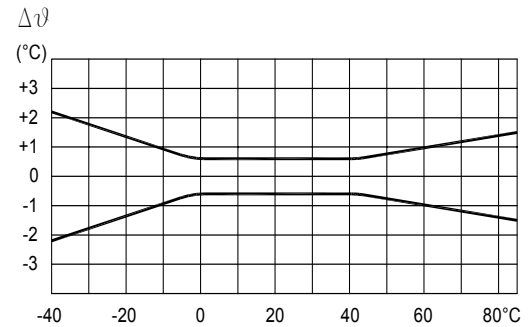
Weitere Hinweise entnehmen Sie bitte „**Applikationshinweise Sensorelemente**“ (Produktinfo. Nr.: A 1).

Arbeitsbereich Feuchte und Temperatur



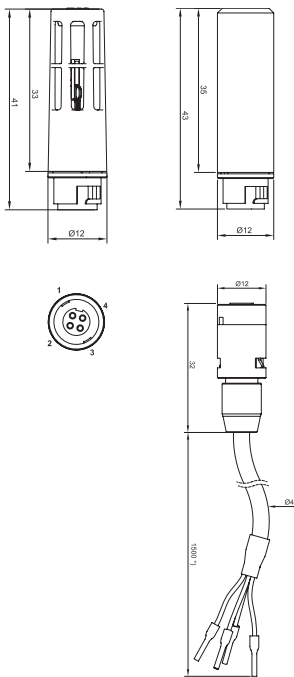
Der Betrieb in diesen Bereichen kann zu Beschädigung des Sensors führen!

Temperaturgenauigkeit der Sensoren



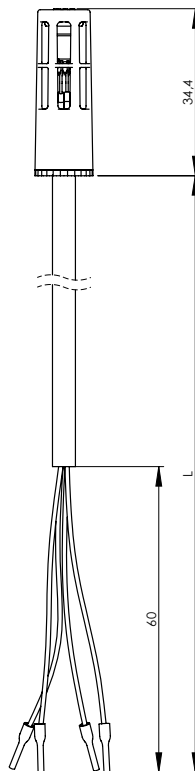
Maßbilder

MCK...4S0

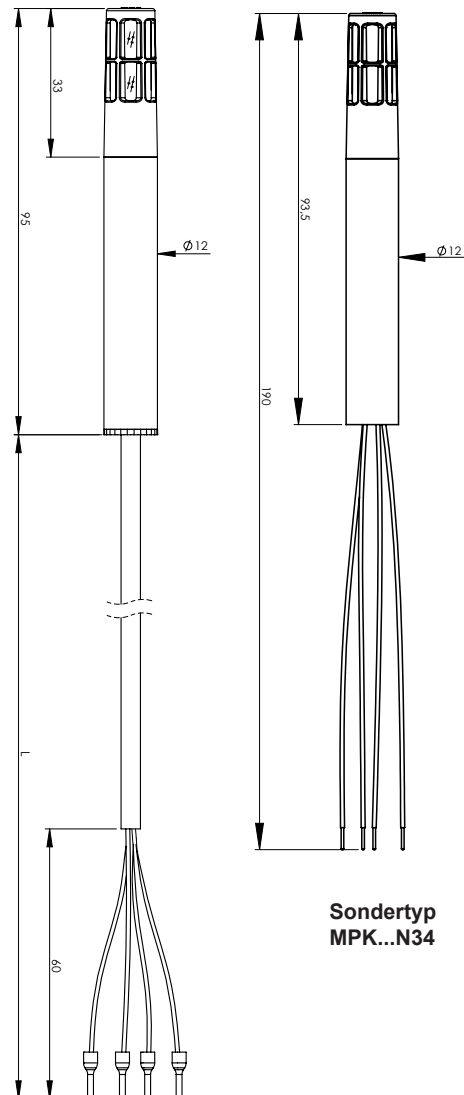


MCK.02-xx.x

MCK...1K0



MPK...yy4



Sondertyp MPK...N34

Bestellbezeichnung Kabel mit Buchse:

MCK.02-xx.x

└─── Länge des Kabels in Meter

Farbcode für den Ausgangsbereich und Eigenschaften der Typen MCK...4S0

		Farbcode
Messbereich [°C]	0...100	grün
	-20...80	rot
	-30...70	schwarz (ohne)
	-40...60	gelb
	-40...85	weiß
zusätzlich: Verguss für erhöhte Anforderungen		blau

Anschlussbelegung der Kabelversionen

Größe	Pin	Belegung analog	Belegung digital	Aderfarbe Kabel
UB +	1	5...30 VDC	+ UB	grün (rot)
UB - (Masse)	2	gem. Masse	Masse	braun (braun)
Feuchte	3	0...100% r.F.	SDA	weiß (Schwarz)
Temperatur	4	1)	SCL	gelb (Orange)

1) abhängig vom gewählten Messkopf (siehe Tabelle Seite 1)

Protokoll für MC(P)K6.* (ähnlich I²C-Ausgang)

Microcontroller schreibt Befehl zum Auslesen eines Bytes

S	1	0	0	1	0	0	0	0	0	A	0	0	0	0	C	C	C	C	A	P
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Microcontroller fordert Daten entsprechend Steuerwort an und liest

S	1	0	0	1	0	0	0	1	A	D	D	D	D	D	D	D	D	D	N	P
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

■ vom Sensor

Symbol	Parameter	min	max	
t_{BUF}	BUS Sperrzeit zw. Stop/Start	4,7		μ s
$t_{D,SU}$	Data Set-up Zeit	250		ns
$t_{D,HD}$	Data Hold Zeit	50		ns
$t_{ST,HD}$	Start Hold Zeit	4		μ s
$t_{ST,SU}$	Start Set-up Zeit	4,7		μ s
$t_{SCL,L}$	SCL „low“Zeit	4,7		μ s
$t_{SCL,H}$	SCL „high“Zeit	4		μ s
f_{SCL}	SCL Frequenz		100	kHz
t_r	SDA, SCL LOW/HIGH Zeit		1	μ s
t_f	SDA, SCL HIGH/LOW Zeit		0,3	μ s
$t_{STO,SU}$	Stop Set-up Zeit	4		μ s
t_{SP}	Störsignalunterdrückung		100	ns
CL	Kapazität SDA, SCL BUS (interner Pull-up 120 k Ω)		10	pF
t_{MUPD}			150	ms
t_{SMPL}			5	ms
t_{Hold}	Sperrzeit nach Registerzugriff	200		ms

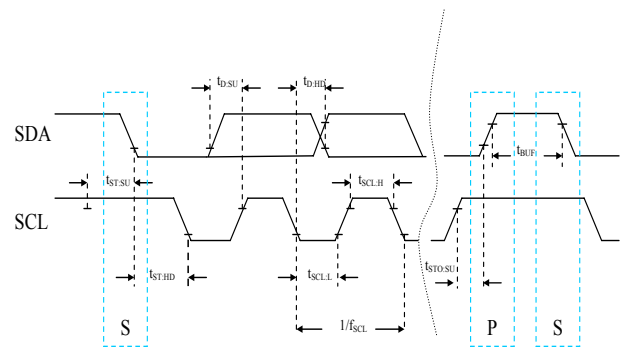
Signalcharakteristik bei 25 °C und 3,3 V I²C BUS Spannung

C	C	C	C	
4	3	2	1	
0	0	0	0	Auslesen Feuchte
0	0	1	0	Auslesen Temperatur Byte 1
0	0	1	1	Auslesen Temperatur Byte 2

D	D	D	D	D	D	D	D	
7	6	5	4	3	2	1	0	
0	0	0	0	0	0	0	0	Feuchte
1	1	1	1	1	1	1	1	
0	0	0	0	0	0	0	0	Temperatur Byte 1
1	1	1	1	1	1	1	1	
X	X	X	X	0	0	0	0	Temperatur Byte 2
1	1	1	1	1	1	1	1	

x wird nicht ausgewertet

Feuchte = Dezimalwert Feuchte * 0,5
 Temperatur = (Dezimalwert Temp.* 0,125)-40
 (Dezimalwert DW Temp. = DW Byte 1+ DW Byte 2 * 256)



BUS Timing