



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 calHT (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) ausge-
 rüstet. Passende Kabel für die Variante MCK...4S0 können
 optional in unterschiedlichen Längen geliefert werden.
 Die Sensoren zeichnen sich durch gutes dynamisches Ver-
 halten, hohe Langzeitstabilität und kleine Hysterese aus.

Technische Daten

Relative 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)

Allgemein

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 ZE06 und ZE07 IP00
 Sensor mit Schutzkappe ZE08 IP30

Maximale Leitungslängen:

MC(P)K1: 5 m bei RL ≥ 100kΩm¹⁾
 MC(P)K6: 0,5 m bei Taktfrequenz f = 100kHz¹⁾

1) größere Leitungslängen möglich, abhängig von
 Lastwiderstand oder Taktfrequenz

Richtlinie über elektromagnetische Verträglichkeit **2014/30/EU**
 DIN EN 61326-1 Ausgabe 07/13
 DIN EN 61326-2-3 Ausgabe 07/13

Anwenderhinweise

Diese Sensoren sind an einer für die Klimamessung repräsentativen Stelle im Raum zu montieren. Die Nähe von Heizkör-
 pern, 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 Betätigung zu.

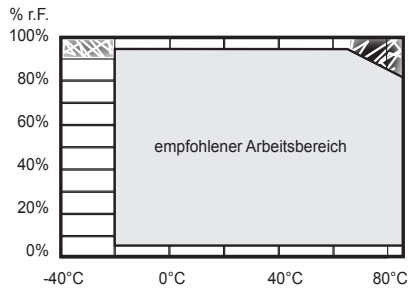
Weitere Hinweise entnehmen Sie bitte „**Applikationshinweise Sensorelemente**“ (Produktinfo. Nr.: A 1).

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
	Edelstahlfiter offen (nur Version ...4S0)	06
	offen ZE07 (Standard)	07
	mit Membran ZE08	08
	Stecker 4-pol. (IP40)	4S0
Anschlussart	Kabel fest 0,5 m	0K(n)
und Besonderheiten	Kabel fest 1,5 m	1K(n)
der Bauform	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

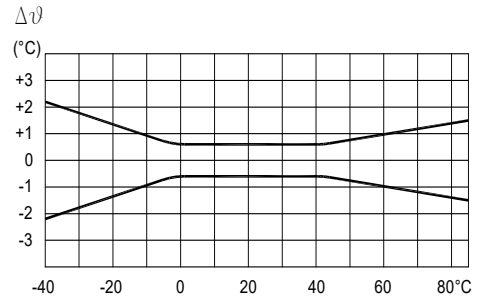
Sondertypen auf Anfrage

Arbeitsbereich Feuchte



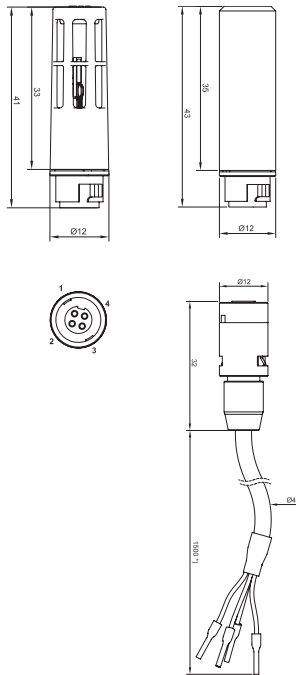
Der Betrieb in diesen Bereichen kann zu Beschädigung des Sensors führen!

Temperaturgenauigkeit der Sensoren



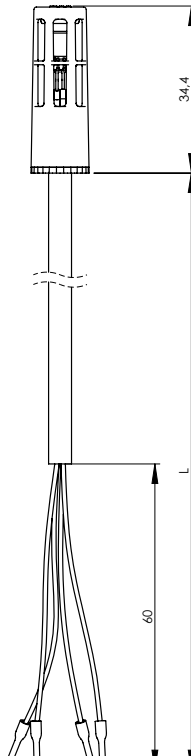
Maßbilder

MCK...4S0

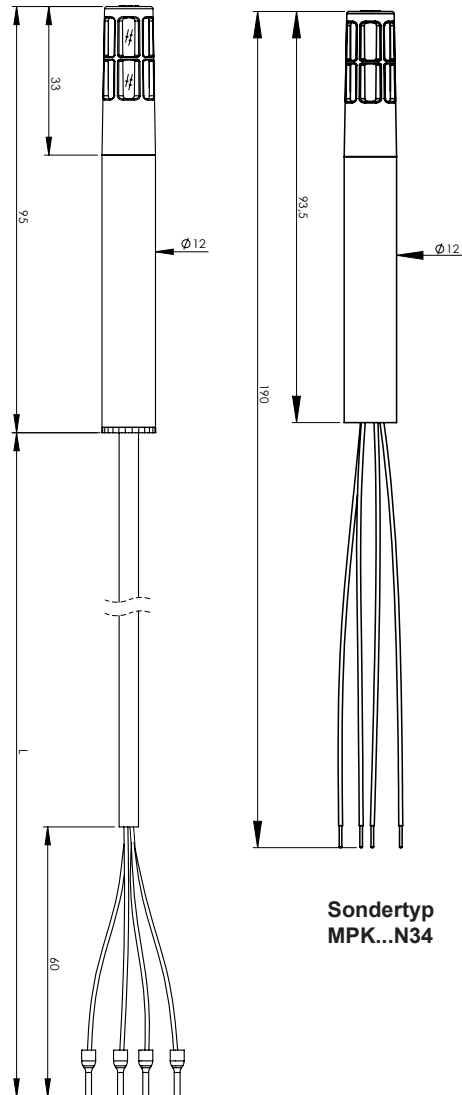


MCK.02-xx.x

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	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	N	P
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

■ vom Sensor

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

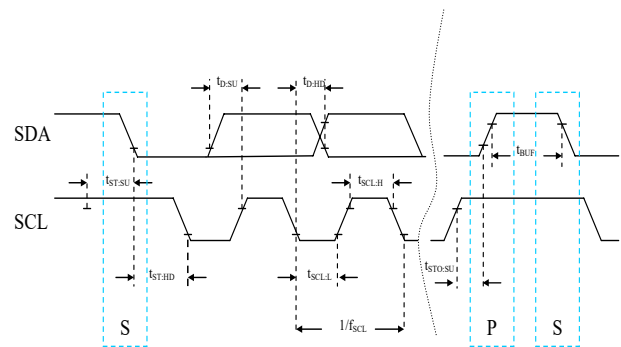
Signalcharakteristik bei 25 °C und 3,3 V I²C BUS Spannung

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	
0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	Feuchte
0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	Temperatur Byte 1
X	X	X	X	0/1	0/1	0/1	0/1	Temperatur Byte 2

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