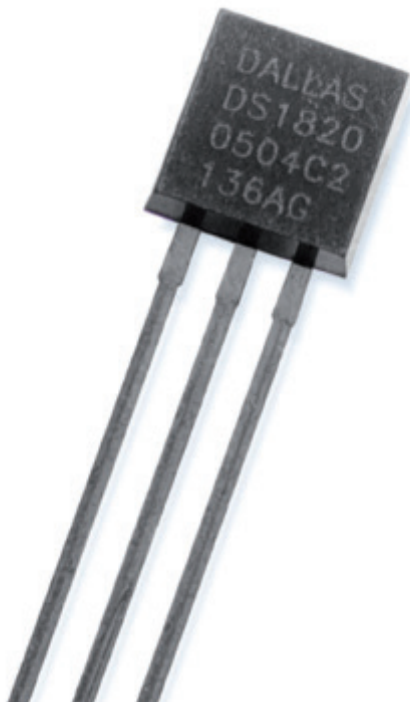


## Temperatur Sensor DS 1820

### Beschreibung



### Lieferbare Messfühler

Die preiswerten Messfühler mit PVC-Anschlusskabel sind zur Messung im Freien, an Oberflächen oder in nicht aggressiven Gasen bestimmt. Die Messfühler sind dicht und dürfen kurzzeitig mit Wasser in Kontakt kommen. Langfristiges Eintauchen in Flüssigkeit ist jedoch nicht empfehlenswert.

Die Ausführungen mit PUR-Leitung und Edelstahl-Fühlerrohr sind chemisch beständig und dürfen im Bereich des Fühlerrohrs in Flüssigkeiten eingetaucht werden, die Edelstahl (1.4571) nicht angreifen. Im Bereich des Kabelaustritts sollten die Fühler jedoch nicht dauerhaft mit der Flüssigkeit in Kontakt kommen.

Zur Verwendung in Rohrleitungssystemen sind druckfeste Ausführungen mit 1/8" oder M10 Einschraubgewinde lieferbar. Diese Ausführungen mit Dichtring sind bis 20 bar geeignet.

### Artikelnummer

Digital sensor DS18S20      DS1820-BT

### Leistungsmerkmale

- unkonfektionierter Halbleitersensor DS 1820
- Dauer Einsatztemperatur  $-55 \dots +125 \text{ }^{\circ}\text{C}$
- Auflösung  $0,06 \text{ }^{\circ}\text{C}$
- Genauigkeit  $\pm 0,5 \text{ }^{\circ}\text{K}$  typ. (von  $0 \dots 70 \text{ }^{\circ}\text{C}$ ), gemäß Datenblatt des Herstellers
- Betriebsspannung 3,6 bis 5,5 V DC
- Stromaufnahme aktiv 1,5 mA
- Data Pin Sink Current 4 mA
- Scratchpad Speicher für Fühlerkennung

### Typische Anwendungsgebiete

- Eigenbau von Temperaturfühlern
- Überwachung von Gefriergut im Rahmen der Kälteschutzverordnung
- Gebäudeleittechnik, Klimaanlage
- Qualitätssicherung
- Wissenschaft und Forschung, Labors
- Industrielle Temperaturerfassung

### Aufbau des Temperatursensor-Netzwerks

Alle für das 16 Kanal Temperatur-Messsystem benötigten Komponenten sind steckbar mit RJ12 Steckverbinder lieferbar, damit ohne Lötkenntnisse ein voll funktionsfähiges System aufgebaut werden kann. Das besondere an der Verdrahtung der Sensoren ist die „BUS-Technik“: Alle Sensoren werden parallel an einer dreifadigen Leitung betrieben, über die sowohl die Speisung, als auch die Datenkommunikation abläuft. Die Bustopologie ist dabei völlig beliebig: es können sternförmige als auch gestreckte Strukturen aufgebaut werden. Auch alle Mischformen sind zulässig. Es ist lediglich zu beachten, dass die Summe aller Anschlusskabel die maximal zulässige Länge von ca. 60 m nicht überschreitet.

### Verteiler

Zum Anschluss mehrerer Messfühler ist ein Verteiler mit 10 Steckplätzen (RJ12) lieferbar. Ein Steckplatz wird für die Verbindung mit dem Temperaturlogger benötigt, ein weiterer Steckplatz gegebenenfalls für die Verbindung zu einem weiteren Verteiler. Es stehen somit 8 bzw 9 Steckplätze für den Anschluss von Temperaturfühlern zur Verfügung. Der Verteiler besitzt intern einen Abblockkondensator sowie einen Pullup mit 10 k $\Omega$  zur Kompensation der Anschlusskapazität. Im Lieferumfang des Verteilers ist ein RJ12 Kabel (1 m) enthalten, das zur Verbindung mit dem PC-Adapter oder zur Kaskadierung mit einem weiteren Verteiler benötigt wird.

## Temperatur Sensor DS 1820

### Anschlusskabel

Für kurze Anschlusslängen werden an das verwendete Kabel keine besonderen Anforderungen gestellt. Mit ungeschirmtem Kabel lässt sich in ungestörter Umgebung eine größere Anschlusslänge erzielen, da die kapazitive Busbelastung geringer ist. 60 m Gesamtlänge und mehr lassen sich ohne zusätzliche Maßnahmen problemlos erreichen. In gestörter Umgebung sollte das Kabel abgeschirmt sein, um die Störfähigkeit des Systems zu verbessern. Durch die höhere kapazitive Belastung verringert sich die maximal mögliche Anschlusslänge.

### Erhöhung der Anschlusslänge

Die Summe aller Anschlusskabel sollte möglichst unter ca. 60 m liegen, um die sichere Funktion zu gewährleisten. Durch Beschaltung eines zusätzlichen Pullup-Widerstands mit 1,5 bis 10 k $\Omega$  (Leitung DATA gegen +5 V) lässt sich die Kabellänge erhöhen, allerdings bei geringfügiger Verschlechterung der Messgenauigkeit durch die höhere Eigenerwärmung der Sensoren.

### Temperaturbereich

Die Dallas Temperatur-sensoren sind Halbleitersensoren. Die ungehäuteten Sensoren sind für Temperaturmessungen im Bereich von  $-55$  ...  $+125$  °C geeignet. Diese Temperaturwerte sind Grenzdaten und dürfen nicht überschritten werden, da das Bauteil sonst Schaden nehmen kann.

Weiterhin wird der zulässige Einsatz-Temperaturbereich durch das Anschlusskabel und die Art der Schutzhülse bestimmt. PVC-isoliertes Kabel ist unterhalb von  $-10$  °C starr und spröde und darf nicht bewegt werden, da sonst die Isolation brechen kann. Über  $60$  °C Dauer-Einsatztemperatur wird PVC weich und kann sich verformen. Ab ca.  $80$  °C wird das Material plastisch, so dass unter Druckbeanspruchung die Isolation schadhafte wird.

### Inbetriebnahme und Konfiguration

Die Dallas Temperatursensoren des Typs 1820 besitzen eine interne Kennung (Seriennummer) und werden gemeinsam mit mehreren weiteren Bausteinen parallel an einem dreiadrigen Bus betrieben. Nachdem alle Sensoren verdrahtet sind, muss der PC-Adapter einmalig auf die angeschlossenen Sensoren konfiguriert werden. Ohne vorherige Konfiguration des Systems ist kein Betrieb möglich.

Da die Konfiguration im internen EEPROM des Adapters abgelegt wird, ist der Vorgang nur einmal notwendig. Lediglich falls ein zusätzlicher Sensor an einem bestehenden Netzwerk betrieben werden soll, ist die Konfiguration zu wiederholen.

Die Sortierung der gefundenen Messfühler erfolgt numerisch anhand der binären Seriennummer.

Belegung der RJ12-Steckverbinder: Der Western-Steckverbinder ist folgendermaßen belegt (Sicht auf das Kabel, d.h. die Kontaktflächen des Steckers!):

|   |                            |
|---|----------------------------|
| 1 | Abschirmung oder unbelegt  |
| 2 | Masse                      |
| 3 | Dallas Daten oder unbelegt |
| 4 | Dallas Daten               |
| 5 | +5 V                       |
| 6 | +5 V oder unbelegt         |



Bei 4-poligem Flachkabel sind PIN 1 und PIN 6 nicht belegt. PIN 3 und 4 sind am PC-Adapter oder Verteiler gebrückt. Es braucht nur Pin 4 am Sensor-Anschlusskabel belegt werden.

### Messgenauigkeit

Die Sensoren werden bei der Herstellung kalibriert und haben eine typische Messgenauigkeit von  $\pm 0,5$  °K bei  $23$  °C Einsatztemperatur. Zu der oberen und unteren Messbereichsgrenzen hin verschlechtert sich die Genauigkeit. Weitere Informationen finden Sie im Datenblatt des Bausteins auf der Homepage des Herstellers.

Wie bei allen Temperaturmessungen sind jedoch auch die physikalischen Hintergründe zu beachten, um Messfehler zu vermeiden, welche die Präzision der Messanordnung wesentlich mit bestimmen.

### Thermischer Übergangswiderstand Messobjekt-Sensor

Dieser Messfehler tritt vor allem bei Oberflächenmessungen auf. Abhilfe bringt gute thermische Kontaktierung durch Montage in einer Bohrung, durch Wärmeleitpaste oder durch Wärmeleitkleber.

### Thermische Wärmeableitung Sensor-Umgebungstemperatur

Bei Oberflächenmessungen sollte die Messanordnung zur Umgebung thermisch isoliert werden, beispielsweise durch Schaumstoff oder Mineralwolle.

# DATENBLATT

## Temperatur Sensor DS 1820

### Thermische Wärmeableitung Sensor-Anschlussdrähte

Dieser Messfehler lässt sich beispielsweise minimieren, indem die Anschlussleitung möglichst dünn und aus thermisch schlecht leitendem Material ausgeführt wird oder die Anschlussleitung mit dem Messobjekt temperiert wird.

Grundsätzlich lässt sich durch Eintauchen in Flüssigkeiten oder in einer Montagebohrung die höchste Messgenauigkeit erzielen. Hingegen sollte bei Messungen an Oberflächen ein zusätzlicher Messfehler einkalkuliert werden.

### Eigene Messfühler

Technisch versierte Anwender mit Lötkenntnissen können die Messfühler auch selbst fertigen. Anschlussbelegung der Dallas 1820 Sensoren:



Zu beachten ist, dass direkt am Sensor ein Abblockkondensator 00 nF zwischen +5 V und GND zu schalten ist, um das EMV-Verhalten zu verbessern.

Benötigtes Zubehör für eigene Fühler wie Sensoren, Flachkabel, RJ12-Stecker oder Quetschzangen können Sie bei uns beziehen.

### Ergänzende Informationen

Weitere Informationen zum „Dallas Touch Bus“ sowie ein ausführliches Datenblatt zum Temperatursensor DS 1820 finden Sie auf [www.bb-sensors.com](http://www.bb-sensors.com).