



AVT 1999



SCHWIERIGKEIT DER MONTAGE



Das Thermometer dient zur Überwachung der Temperatur an zwei Punkten unter Verwendung von Temperatursensoren des Typs DS18B20 mit einer 1-Wire-Schnittstelle.

Für jeden Sensor kann ein normaler Temperaturbereich angegeben werden, bei dessen Überschreitung ein akustischer Alarm ertönt. Das Thermometer verfügt über einen Minimal- und Maximalwertspeicher mit der Möglichkeit, diesen jederzeit zurückzusetzen.

Ein weiteres Merkmal des Thermometers ist die Möglichkeit, jeder der beiden Messstellen einen individuellen Namen zuzuordnen.

## Eigenschaften

- Der Temperaturmessbereich des Sensors beträgt  $-55^{\circ}\text{C}$  bis  $+125^{\circ}\text{C}$
- Genauigkeit der Messung:  $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$  ( $-10^{\circ}\text{C}$  bis  $+85^{\circ}\text{C}$ )
- Auflösung:  $0,1^{\circ}\text{C}$  über den gesamten Messbereich  $\pm 2^{\circ}\text{C}$  ( $-55^{\circ}\text{C}$  bis  $+125^{\circ}\text{C}$ )
- Stromversorgung: 7-12 VDC
- Abmessungen der Platine:  $97 \times 62\text{mm}$

## Beschreibung des Systems

Der schematische Aufbau des Thermometers ist in Abbildung 1 dargestellt. Sein Betrieb wird von einem US1-Mikrocontroller (ATmega8) gesteuert, der von einem internen RC-Oszillator getaktet wird. Das Thermometer sollte mit 7...12 V DC versorgt werden, die an den Anschluss "ZAS 12V" angeschlossen wird. Die Stromquelle kann eine beliebige Gleichstromquelle mit einer Stromstärke von 150 mA oder mehr sein. Die Diode D1 dient zum Schutz vor falscher Polarität der Versorgungsspannung. Der Stabilisator US2 liefert die +5-V-Spannung, und die Kondensatoren C1...C4 sorgen dafür, dass diese Spannung richtig gefiltert wird.

Die gemessene Temperatur wird auf einem leicht ablesbaren LCD-Display mit 4 Zeilen und 16 Zeichen angezeigt.

Durch die Verwendung eines mehrstelligen Displays ist es möglich, alle Parameter gleichzeitig anzuzeigen, sowohl im Normalbetrieb, d.h. beim Ablesen der gemessenen Temperaturen, als auch bei der Alarmeinstellung. Die Temperaturanzeige wird alle 2 Sekunden aktualisiert.

Die Hintergrundbeleuchtung des Displays wird über den Transistor T1 gesteuert. Der Kontrast wiederum wird mit dem Potentiometer PR1 eingestellt. Die Tasten S1...S3 werden zur Eingabe von Einstellungen und zur Konfiguration des Thermometers verwendet. Ein von Transistor T2 gesteuerter Summer wurde als Alarmsignal verwendet. Jeder der DS18B20-Sensoren ist an einen separaten Mikrocontroller-Pin angeschlossen (PD6 und PD7). Diese Lösung stellt sicher, dass die Sensoren betriebsbereit sind, sobald

sie angeschlossen und mit Strom versorgt sind, ohne dass sie auf dem Bus gesucht und ihre Seriennummern

registriert werden müssen.

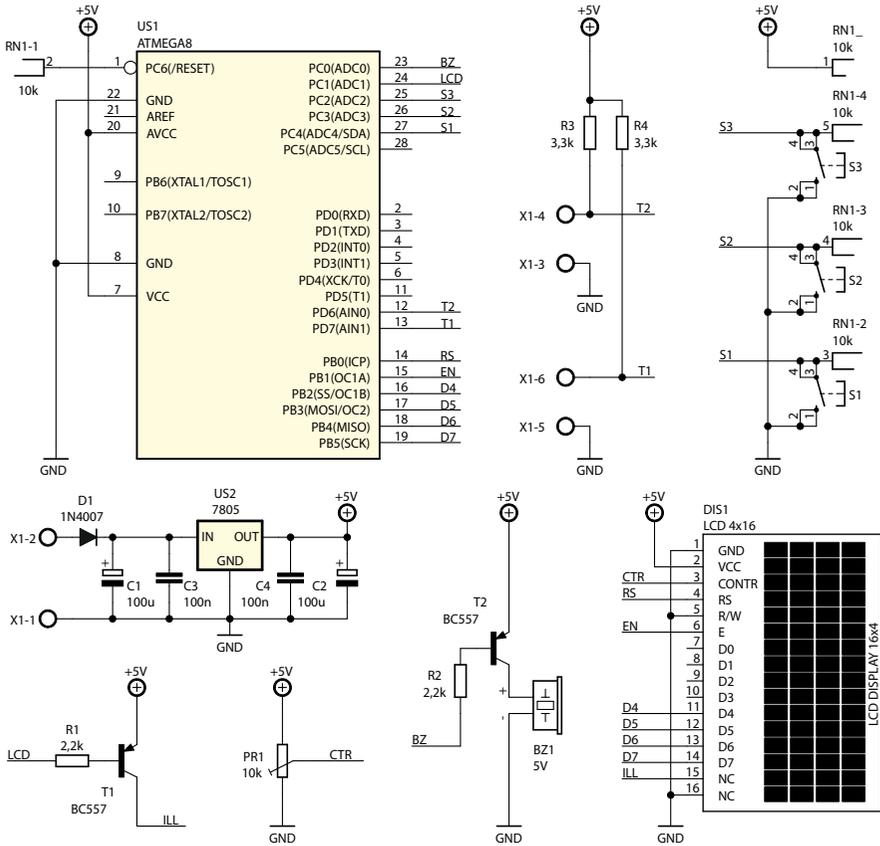


Abb. 1. Schaltplan eines MIN/MAX-Thermometers

## Installation und Inbetriebnahme

Das Thermometer wurde auf einer 62 mm×97 mm großen doppelseitigen Leiterplatte montiert. Die Montageschema ist in Abbildung 2 enthalten. Wir bauen das Thermometer in typischer Weise zusammen, mit Ausnahme des LCD-Displays, das 6 mm von der Platine entfernt sein sollte, und der Tasten, die auf der Druckseite eingelötet werden sollten. Der Zusammenbau dieser Komponenten ist in Foto 3 dargestellt. Bei ordnungsgemäßer Montage erfordert das System keine Inbetriebnahme und kann nach dem Anschluss der Sensoren sofort in Betrieb genommen werden. Die Temperatursensoren werden an die Platine angeschlossen, indem die äußeren Leitungen an den mit "-" gekennzeichneten Punkt und die mittlere Leitung an den mit DQ gekennzeichneten Punkt angeschlossen werden. Der Hersteller der Thermometer garantiert den ordnungsgemäßen Betrieb des Sensors mit 30 m langen Kabeln, was bei den Tests bestätigt wurde. Wenn nur die Lufttemperatur gemessen wird, reicht

es aus, die Sensoren mit Schrumpfschläuchen vor möglichen atmosphärischen Einflüssen oder mechanischen Beschädigungen zu schützen. Bei der Temperaturmessung von Flüssigkeiten muss darauf geachtet werden, dass der Sensor und seine Kontakte zuverlässig vor Feuchtigkeit geschützt sind. Am einfachsten ist es, DS18B20-Chips zu verwenden, die werkseitig auf Drähten positioniert und in speziellen Edelstahlhülsen versiegelt sind, die zusätzlich mit Epoxidharz geflutet wurden. Sobald die Sensoren mit der Platine verbunden sind, schließen wir die Stromversorgung an und stellen den Displaykontrast mit dem Potentiometer PR1 ein. Auf dem Display werden die Standard-Messkanalnamen und die aktuell gemessene Temperatur angezeigt. Wenn nur ein Sensor angeschlossen ist, wird kein Wert auf dem Display angezeigt, wo normalerweise die Temperatur angezeigt wird. Die durchlaufenden Namen der Messkanäle auf dem Display zeigen den Betrieb des Thermometers an.

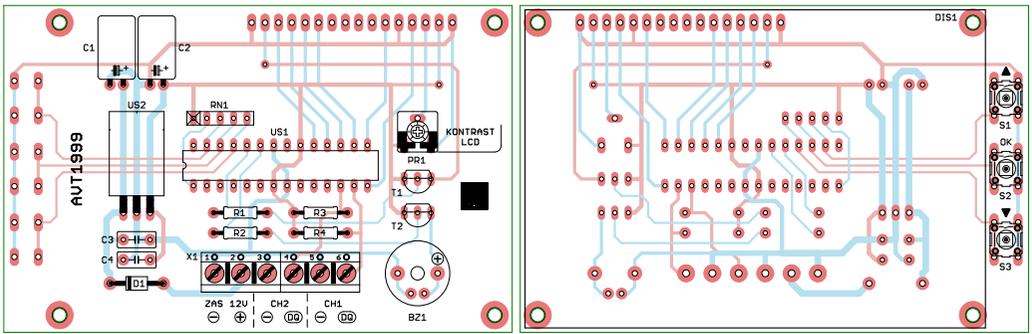


Abb. 2. Einbauschema für MIN/MAX-Thermometer

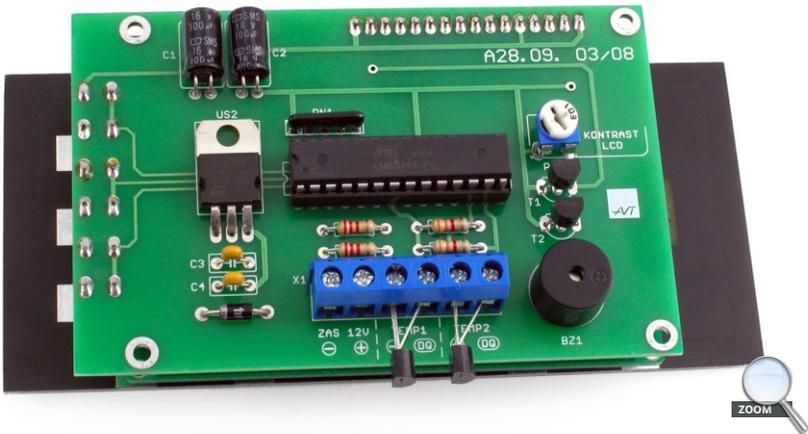


Foto 2. Montage von Drucktasten und Display

## Bedienung

Die Bedienung des Geräts ist einfach und intuitiv und erfolgt über drei Tasten S1 (▲ - oben), S2 (OK - Bestätigen/Nächstes) und S3 (▼ - nach unten). Abbildung 4 zeigt die folgenden Fenster der Benutzeroberfläche. Um dem Messkanal einen Namen zu geben, drücken wir die Taste ▼, es erscheint der Cursor in der ersten Zeile und nun bestätigen wir die Auswahl mit der Taste OK, es wird das Fenster Neuer Name angezeigt. Jetzt mit den Schaltflächen ▲ und ▼ um das erste Zeichen auszuwählen. Indem Sie die Auswahl durch Drücken von OK bestätigen, gehen Sie zum nächsten Zeichen über. Wenn das Feld leer bleiben soll, drücken Sie OK und fahren Sie fort, bis Sie zum Hauptanzeigefenster zurückkehren. In ähnlicher Weise erhält der zweite Messkanal einen Namen. Um vom Hauptfenster zum Vorschaufenster für die minimalen und maximalen Temperaturwerte zu wechseln, drücken Sie OK. Außerdem können Sie in diesem Fenster den Cursor auf die ausgewählte Temperatur mit den Tasten ▲ oder ▼ verschieben und mit Hilfe der Schaltfläche OK können Sie den ausgewählten Temperaturwert löschen. Nach diesem

Vorgang kehrt das Thermometer zum Hauptfenster zurück. Um die Alarmtemperatur einzustellen, wählen Sie das entsprechende Fenster im Hauptmenü und verwenden Sie die ▲ und ▼ um den Cursor in der entsprechenden Zeile zu positionieren. Bestätigen Sie die Auswahl mit OK der Cursor als Pfeil < verwandelt sich in das Symbol einer eckigen Klammer ]. Von diesem Zeitpunkt an mit den Tasten ▲ und ▼ können Sie den Temperaturwert einstellen, bei dem der Überschreitungsanzeige ausgelöst werden soll. Der Temperatureinstellwert wurde auf ein Grad Celsius begrenzt. Nach dem Bestätigen der Einstellungen mit der Taste OK werden die eingestellten Werte gespeichert, und das Thermometer zeigt wieder die von den Sensoren abgelesenen aktuellen Temperaturen an. Wird am Messkanal eine Überschreitung des eingestellten Temperaturbereichs festgestellt, ertönt ein intermittierendes akustisches Signal und unter dem Temperaturwert erscheint folgender Text **!ALARM!**

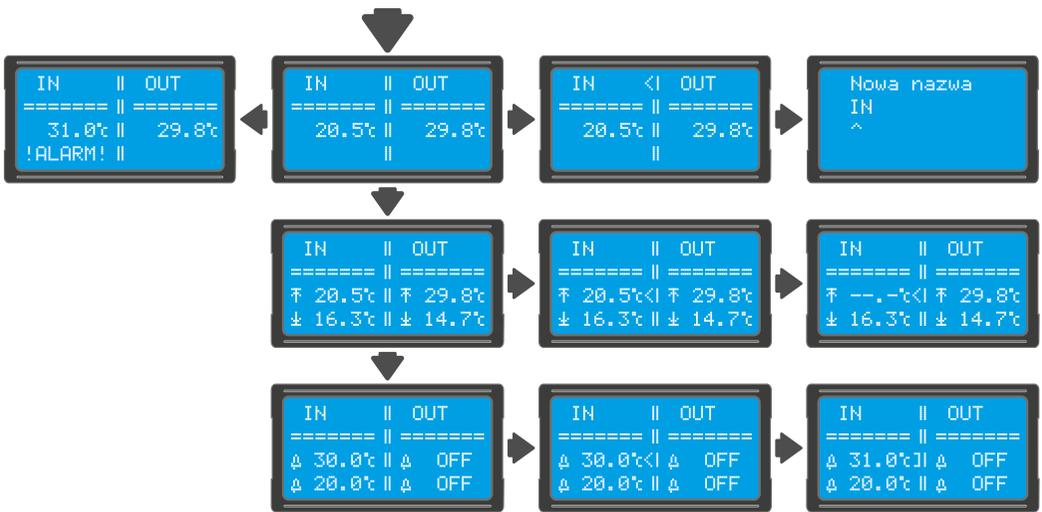


Abb. 4. Fenster der Benutzeroberfläche

## Liste der Elemente

### Widerstände:

R1, R2: .....2,2 kΩ (rot-rot-rot-gold)  
 R3, R4: .....3,3 kΩ (orange-orange-orange-gold)  
 RN1: .....Leiter 4×10 kΩ  
 PR1: .....Montagepotentiometer 10 kΩ

### Kondensatoren:

C1, C2: .....100 uF  
 C3, C4: .....100 nF

### Halbleiter:

D1: .....1N4007  
 US1: .....ATmega8  
 US2: .....7805  
 T1, T2: .....BC557 (BC558)

### Andere:

DIS1: .....4×16 LCD-Anzeige  
 BZ1: .....Buzzer 3V oder 5V  
 S1-S3: .....Knopf mit 17,5 mm Achse  
 X1: .....3×ARK2/500 oder 2×ARK3/500  
 Goldpin 16 Stiftleiste



Beginnen Sie mit dem Zusammenbau, indem Sie die Bauteile in der Reihenfolge ihrer Größe von der kleinsten bis zur größten auf die Platine löten und dabei auf ihre Polarität achten. Fotos des zusammengebauten Bausatzes können hilfreich sein. Um auf die hochauflösenden Bilder als Links zuzugreifen, laden Sie die PDF-Datei herunter.



PDF  
HERUNTERLADEN



**AVT SPV Sp. z o.o.**

Leszczynowa 11,  
 03-197 Warszawa, Polen  
<https://sklep.avt.pl/>



Die AVT SPV behält sich das Recht vor, ohne vorherige Ankündigung Änderungen vorzunehmen.  
 Nicht vorschriftsmäßiger Einbau und Anschluss des Gerätes, eigenmächtiges Verändern von Bauteilen und bauliche Veränderungen können zur Beschädigung des Gerätes und zur Gefährdung der Personen, die es benutzen, führen. In diesem Fall haften der Hersteller und seine Bevollmächtigten nicht für Schäden, die sich direkt oder indirekt aus der Verwendung oder Fehlfunktion des Produkts ergeben.  
 Die Bausätze zur Selbstmontage sind nur für Lehr- und Demonstrationszwecke bestimmt. Sie sind nicht für den kommerziellen Einsatz bestimmt. Wenn sie in solchen Anwendungen eingesetzt werden, übernimmt der Käufer die volle Verantwortung für die Einhaltung aller Vorschriften.