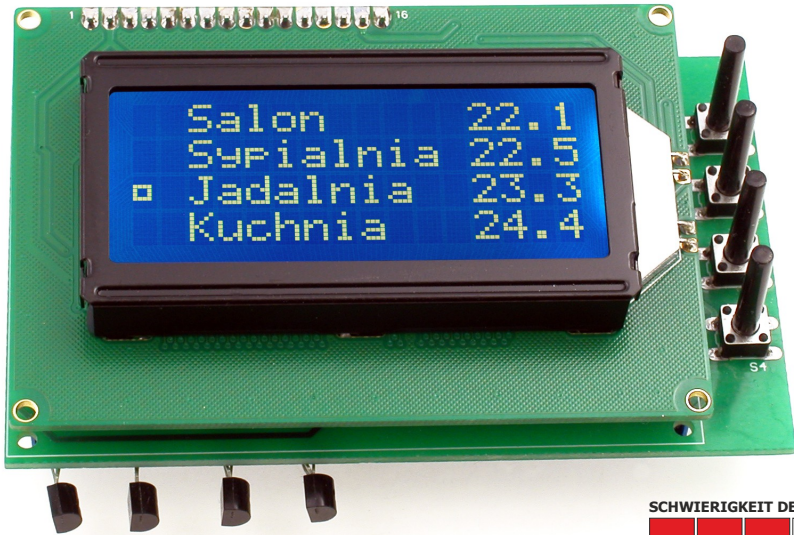




AVT 5589



SCHWIERIGKEIT DER MONTAGE

--	--	--	--	--

Das System wird zur Aufrechterhaltung und Überwachung der Temperatur an vier Punkten eingesetzt. Dadurch, dass die Ein- und Ausschalttemperatur der Relais unabhängig voneinander eingestellt wird, ergeben sich nahezu unbegrenzte Anwendungsmöglichkeiten. Der Thermostat kann sowohl im Heiz- als auch im Kühlbetrieb mit nahezu beliebiger Hystereseschleifenbreite arbeiten. Darüber hinaus hat der Benutzer die Möglichkeit, für jeden Sensor separat eine Alarmtemperatur einzustellen, deren Überschreitung durch einen Summer signalisiert wird.

Eigenschaften

- 4 Messkanäle
- Temperaturmess- und -regelbereich: $-55^{\circ}\text{C} \dots +125^{\circ}\text{C}$ in Schritten von $0,1^{\circ}\text{C}$
- 4 unabhängige Steuerausgänge $4 \times 1 \text{ A} / 230 \text{ VAC}$
- unabhängig voneinander einstellbare Ein- und Ausschalttemperatur für jedes Relais
- unabhängig einstellbare Alarmtemperatur für jeden der 4 Kanäle
- Stromversorgung: $9-16 \text{ VDC} / 0,2 \text{ A}$

Beschreibung des Layouts

Die schematische Darstellung des Thermostats ist in Abbildung 1 zu sehen. Ein ATmega8-Mikrocontroller, der von einem internen Taktgeber getaktet wird, ist für seine Funktionalität verantwortlich. Das Gerät sollte mit einer Gleichspannung von $9-16 \text{ V}$ an der VCC-Buchse versorgt werden. Es kann mit jedem $2,1 \text{ mm} / 5,5 \text{ mm}$ Steckernetzteil mit einer Stromstärke von mindestens 200 mA versorgt werden. Die Diode D1 dient zum Schutz vor falscher Polarität der Eingangsspannung. Der Stabilisator U2 liefert eine Spannung von 5 V , und die Elemente C1-C4 sorgen für eine angemessene Filterung dieser Spannung. Die Ergebnisse der Temperaturmessung werden auf einem LCD-Display mit 4 Zeilen und 16 Zeichen angezeigt.

Mit dieser Art von Anzeige ist es möglich, alle Parameter gleichzeitig zu zeigen, sowohl im Normalbetrieb, wenn ihre Bezeichnungen zusammen mit den Temperaturmesswerten angezeigt werden, als auch im Einstellungs- und Konfigurationsmodus. Die LCD-Datenzeilen sind mit den PB0- PB5-Pins des Mikrocontrollers verbunden. Die Temperaturanzeige wird alle 2 Sekunden aktualisiert. Die Hintergrundbeleuchtung des Displays wird durch ein PWM-Signal über den Transistor Q1 gesteuert. Als Ausgangsverstärker für die einzelnen Thermostatausgänge wurde eine Schaltung vom Typ ULN2003A verwendet, die eine direkte Ansteuerung der Relais ermöglicht. Aufgrund der relativ geringen

Belastbarkeit der Relaiskontakte (1A / 230VAC) bei der Steuerung von Lasten mit großer Leistung oder stark induktiven oder kapazitiven Charakter, muss ein zusätzliches Relais oder Schütz mit entsprechend höherer Kontaktbelastung eingesetzt werden. Für die Benutzeroberfläche ist der Thermostat ist mit den Tasten S1-S4 ausgestattet. Der Summer

mit dem Generator dient als Signalgeber bei Erreichen der Alarmtemperatur. Jeder Temperatursensor wird an einen eigenen Ausgang des Mikrocontrollers angeschlossen. Bei dieser Lösung sind die Sensoren sofort nach dem Anschließen betriebsbereit und müssen nicht erst angemeldet werden.

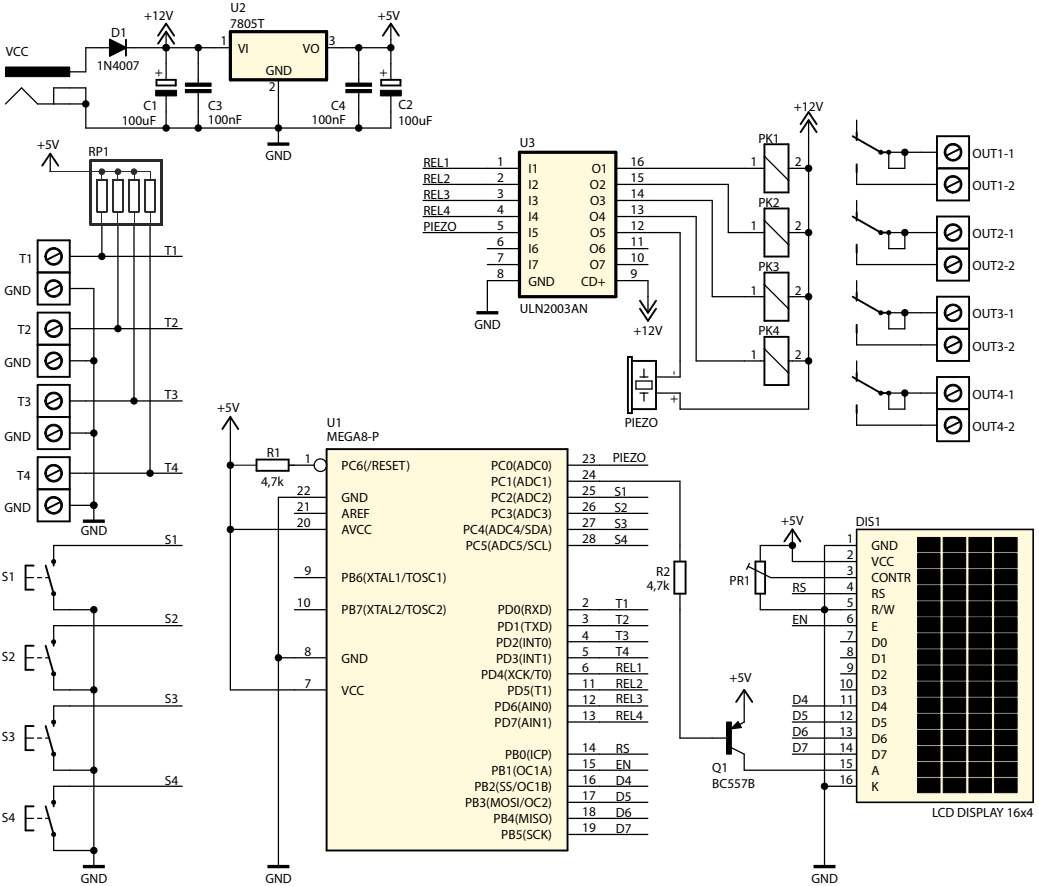


Abb. 1 Elektrischer Schaltplan

Montage und Inbetriebnahme

Die Schaltung wurde auf einer doppelseitigen 100x62 mm großen Leiterplatte aufgebaut, deren Bestückungsplan in Abbildung 2 dargestellt ist. In der Regel wird der Thermostat mit Ausnahme des LCD-Displays und der Tasten S1-S4, die auf der Druckseite verlötet werden müssen, zusammengebaut. Der Einbau des LCD-Displays ist in Foto 3 dargestellt. Ein korrekt montierter Thermostat erfordert keine Inbetriebnahme und kann nach dem Anschluss der Sensoren und dem Einschalten der Stromversorgung sofort in Betrieb genommen werden.

Die Temperatursensoren werden an die Platine angeschlossen, indem die äußeren Leitungen an den

mit "GND" gekennzeichneten Punkt und die mittlere Leitung an den mit T1-T4 gekennzeichneten Punkt angeschlossen werden. Das System wurde mit einem 30 Meter langen Kabel positiv getestet. Wenn nur die Temperatur der Luft messen wollen, reicht es aus, die Sensoren mit Schumpfschläuchen 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. Sobald die Sensoren mit der Platine verbunden sind, schalten wir das Gerät ein und stellen den Kontrast des Displays mit

dem Potentiometer PR1 ein. Auf dem Display werden die zugewiesenen Namen und nach einiger Zeit alle aktuell gemessenen Temperaturen angezeigt (Abbildung 4). Wenn Sie mit einer kleineren Anzahl von Sensoren arbeiten, wird an der entsprechenden Stelle im Display kein Wert angezeigt. Der Betrieb des Thermometers wird durch einen blinkenden Punkt vor der Name des Kanals signalisiert. Die Bedienung des Geräts ist einfach und intuitiv und erfolgt über 4 Tasten. Um in den Einstellmodus zu gelangen, stellen Sie mit der Taste "↑" (S2) oder "↓" (S3) den Pfeil neben dem Kanal ein, dessen Parameter Sie ändern möchten und bestätigen Sie die Auswahl mit "OK" (S4) (S4). Im Konfigurationsmenü (Abbildung 5) haben wir die Möglichkeit, den Kanalnamen (maximal 10 Zeichen) und in der nächsten Zeile die Schalttemperatur des Relais einzustellen. Außerdem wird die Temperatur der Deaktivierung und im letzten

Fall die Alarmtemperatur eingestellt. Analog dazu werden Änderungen mit den Tasten "↑" (S2) und "↓" (S3) vorgenommen und die Auswahl mit der Taste "OK" (S4) bestätigt. Die Taste "ESC" (S1) dient zum Verlassen des Einstellmodus. Nach der Bestätigung der Einstellungen werden alle Parameter im nichtflüchtigen Speicher abgelegt und der Thermostat zeigt wieder die aktuellen Temperaturen an. Nach etwa 20 Sekunden wird die Hintergrundbeleuchtung des Displays leicht gedimmt. Die Tatsache, dass das Relais eingeschaltet ist, wird durch ein quadratisches Symbol vor dem Kanalnamen angezeigt. Wurde im Konfigurationsmenü ein Temperaturalarmwert eingestellt, so wird bei dessen Auftreten an einem bestimmten Sensor ein akustisches Signal ausgelöst. Darüber hinaus blinkt der Wert. Das Alarmsignal kann durch Drücken einer beliebigen Taste ausgeschaltet werden.

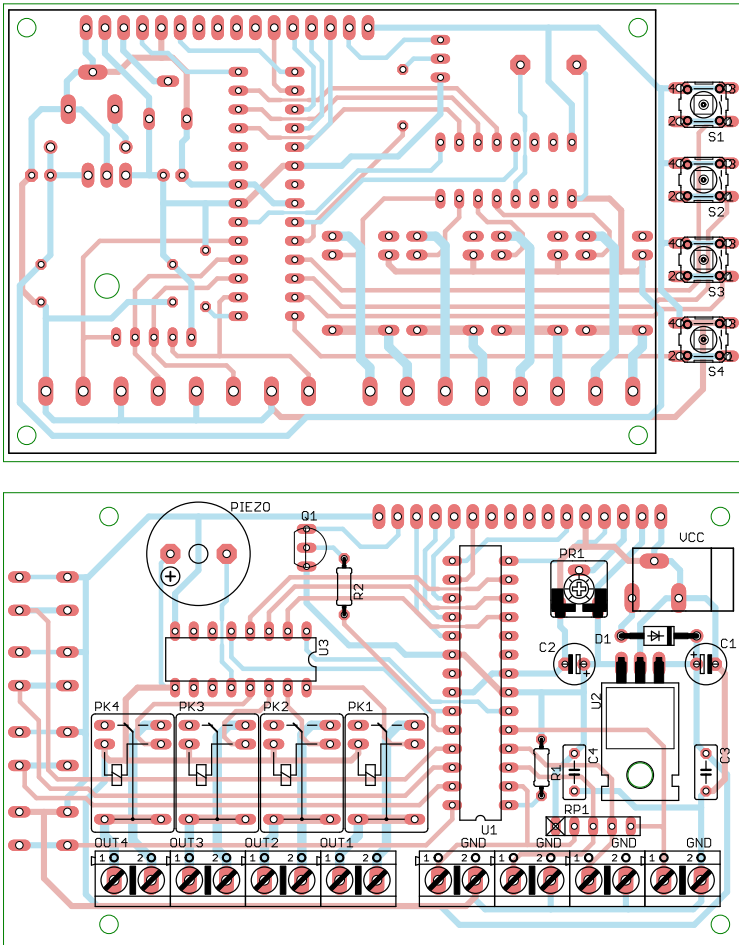


Abb. 2 Montageschema

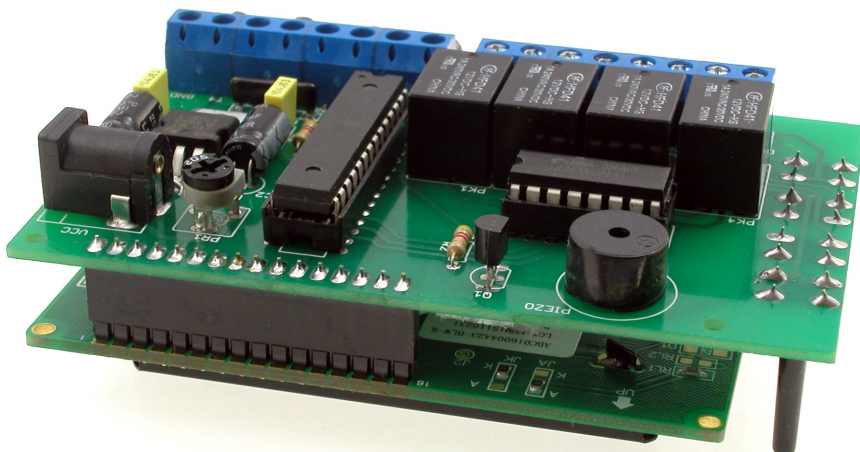


Foto 1. Montage des LCD-Displays

Liste der Elemente

Widerstände:

R1, R2:4,7 kΩ
 RP1:RPACK 3×4,7 kΩ
 PR1:10 kΩ (Montagepotentiometer)

Kondensatoren:

C1, C2:100 µF
 C3, C4:100 nF

Halbleiter:

D1:1N4007
 U1:ATmega8
 U2:7805
 U3:ULN2003A
 Q1:BC557

DS18B20 – 4 Stück.

Weitere:

DIS1:4×16 LCD-Anzeige
 S1–S4:Mini-Tasten
 PK1–PK4:Sender HM4100/12VDC
 Piezo:Buzzer mit 12 V Generator
 VCC:Steckdose DC2.1/5.5
 ARK2 Verbinder - 8 Stück
 Goldpin-Leiste 1×16



Abb. 3 Temperaturanzeige

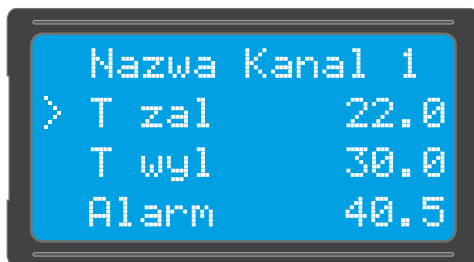


Abb. 4 Konfigurationsmenü



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.