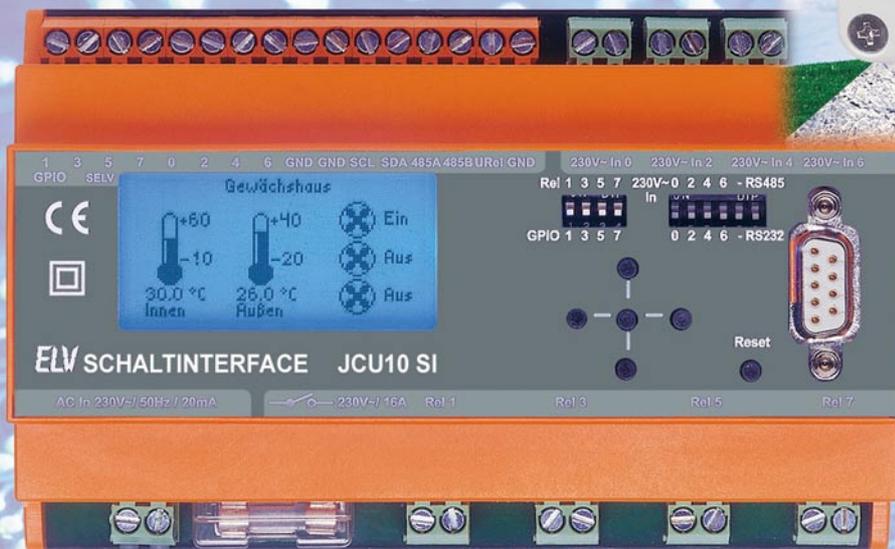


Temperatur- Feuchte-Sensor



für Java™
- Control Unit

Der Temperatur-Feuchte-Sensor JCU 10 TFS erweitert die Angebotspalette rund um das Schaltinterface JCU 10 SI. Das Schaltinterface selbst ermöglicht es der Java™-Control-Unit, 230-V-Geräte direkt zu schalten, und bietet zudem eine Anbindungsmöglichkeit an einen RS-485-Bus. Für eben diesen Bus ist auch der Temperatur-Feuchte-Sensor ausgelegt, so dass Temperatur und Luftfeuchtigkeit von der Java™-Control-Unit jederzeit, und dank des RS-485-Busses auch innerhalb eines Wohnhauses nahezu unabhängig vom Standort des Schaltinterfaces, abgefragt werden können.

Raumklima erfassen und regulieren

Mit dem im vorangegangenen „ELV-journal“ vorgestellten Schaltinterface JCU 10 SI bekam die Java™-Control-Unit quasi den Kontakt zur Außenwelt. Zusammen mit dem Schaltinterface ist sie jetzt als eine kompakte, eigenständige Schaltzentrale einsetzbar, die direkt bis zu vier Verbraucher schalten kann. Einer der Einsatzzwecke, die dem Anwender dieser intelligenten Kombination wohl zuerst in den Sinn kommen, ist die Klimaregelung im Haus. Die Steuerungstechnik hierfür ist bereits vorhanden, es fehlte bisher allein an der entsprechenden Sensorik, um auch eine Regelung daraus zu machen. Mit dem JCU 10 TFS steht jetzt ein externer Temperatur-/Luftfeuchte-Sensor

zur Verfügung, der der JCU 10 das klimagesteuerte Schalten von Lüftern, Klimaanlage, Heizelementen, Markisen, Jalousien usw. möglich macht. Der Sensor kann Temperaturen im Bereich von 0 bis 65 °C und die Luftfeuchtigkeit im Bereich von 0 bis 99 % Prozent erfassen.

Die Kommunikation zwischen Java™-Control-Unit und dem JCU 10 TFS erfolgt über den hierfür sehr praktischen RS-485-Bus mit seinen typischen Vorteilen: viele mögliche Busteilnehmer, störunempfindliche Übertragung über nur zwei Leitungen und Überwindung von großen Entfernungen.

Der Bus ermöglicht es, bis zu 128 Busteilnehmer zu verbinden. Die Übertragung erfolgt auf nur zwei Leitungen als Differenzsignal, dies trägt zur Störfestigkeit der Datenübertragung bei. Schließlich lassen

sich so Übertragungsstrecken von mehreren 100 m ohne weiteres realisieren. Verlegt man für den Bus gleich eine vieradrige Leitung, lässt sich sogar die Spannungsversorgung der Sensoren über die Busleitungen realisieren.

Die Java™-Control-Unit übernimmt am

Technische Daten: JCU 10 TFS

Temperaturmessbereich:	..... 0–65 °C
Auflösung:	..... 0,1 °C
Toleranz:	..... ±0,8 °C
Luftfeuchtigkeit:	..... 0–99 %
Auflösung:	..... 1%
Toleranz:	..... ±5 %
Schnittstelle:	..... RS 485
Betriebsspannung:	..... 6–30 V _{DC}
Stromaufnahme max.:	..... 20 mA
Abm. (B x H x T):	.... 88 x 58 x 35 mm

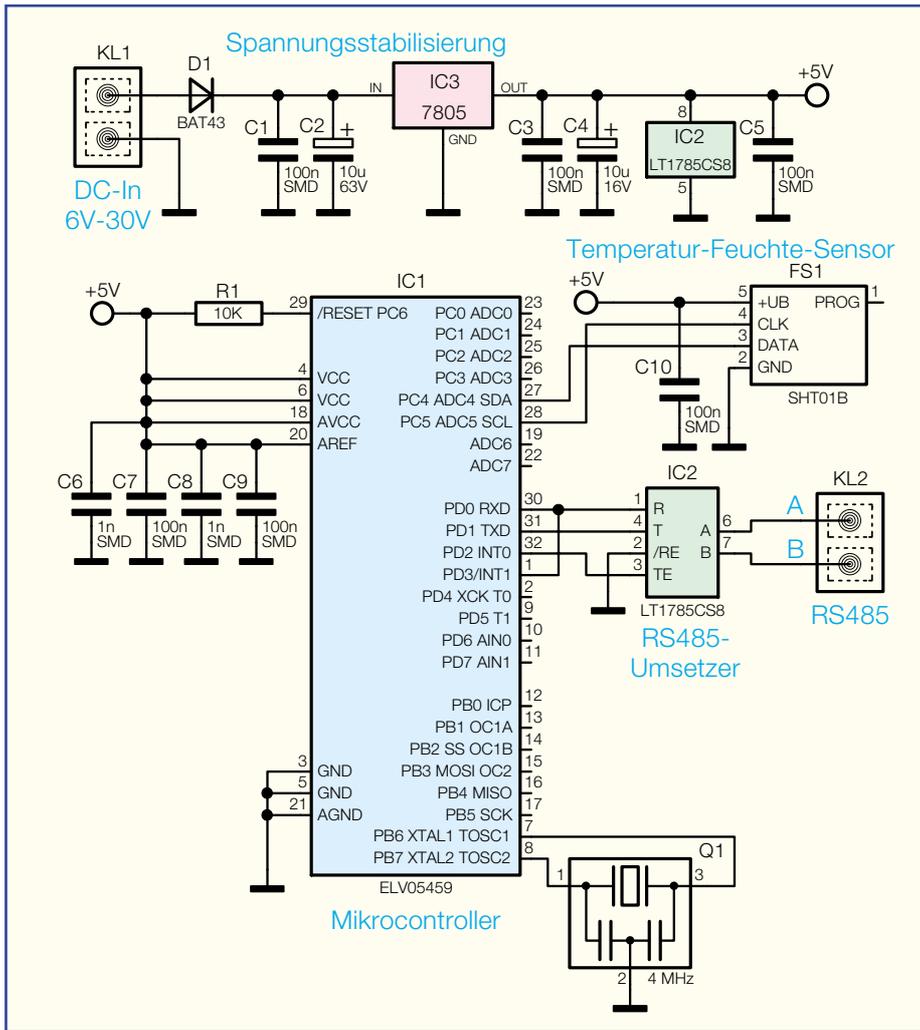


Bild 1: Schaltung des JCU 10 TFS

Bus die Aufgabe des Bus-Masters, sie kann vom Slave, also dem JCU 10 TFS, jederzeit Daten anfordern, ist also nicht abhängig von einer periodischen Datenausendung des Sensors. Der JCU 10 TFS führt nach der Anforderung eine Messung durch und sendet die gewünschten Daten an die Java™-Control-Unit.

Durch den relativ einfach verlegbaren RS-485-Bus können Temperaturen unabhängig vom Standort des Schaltinterfaces erfasst werden, dieses kann somit zentral etwa im Schaltschrank untergebracht werden, während der Sensor in jedem beliebigen Raum messen kann. Diese praktische Kombination sticht, etwa gegenüber einem einfachen Funksystem, insbesondere durch hohe Zuverlässigkeit der Datenübertragung und die bidirektionale Kommunikation mit dem Sensor hervor.

Schaltung

Die Schaltung des JCU 10 TFS ist relativ übersichtlich ausgeführt, sie besteht aus Spannungsversorgung, Mikroprozessor mit seiner Peripherie und der Schnittstellen-Hardware.

Die Spannungsversorgung erfolgt über die Klemme KL 1, an die eine Gleichspannung im Bereich von 6 bis 30 V_{DC} angeschlossen wird. Die Diode D1 dient als Verpolungsschutz. Der Spannungsregler IC 3 erzeugt eine stabilisierte Spannung von 5 V, die Kondensatoren C 1 bis C 4 dienen der Pufferung und Störunterdrückung.

Der Mikrocontroller IC 1 (ATmega8) stellt das Herzstück der Schaltung dar. Sein interner Taktoszillator wird mit dem Keramikresonator Q 1 stabilisiert.

Der Mikrocontroller übernimmt in der Schaltung die Kommunikation mit der JCU 10 über die RS-485-Schnittstelle sowie das Auslesen des Temperatursensors FS 1. Die Daten des Temperatursensors werden digital ausgewertet, die Kommunikation mit dem Mikrocontroller erfolgt über einen PC-Bus.

Die Anbindung an den RS-485-Bus erfolgt über die Klemme KL 2, der Bus-treiber IC 2 übernimmt die Umsetzung der Signale, so dass auf der Controller-Seite eine einfache serielle Datenübertragung stattfindet, während auf der anderen Seite die RS-485-Konventionen realisiert werden.

Nachbau

Der Aufbau der Sensorschaltung erfolgt auf einer kompakten Platine mit den Abmessungen 52,5 x 51,0 mm, die in einem passenden Gehäuse installiert wird.

Der Temperatur-Feuchte-Sensor FS 1 sowie die Kunststoffabdeckung mit Membrane und die SMD-Bauteile sind bereits vorbestückt, so beschränkt sich die Bestückung auf die wenigen bedrahteten Bauteile der Schaltung. Diese sind anhand der Stückliste, des Bestückungsplans und des Bestückungsdrucks zu bestücken. Auch das Platinenfoto gibt hier Unterstützung.

Beginnen wir mit dem liegend zu montierenden Spannungsregler IC 3. Dessen Anschlüsse sind zunächst im Abstand von ca. 3 mm vom Gehäuse nach hinten abzuwinkeln, bevor man die Anschlüsse in die zugehörigen Platinenbohrungen steckt. Danach wird der Spannungsregler mit der Schraube M3 x 8 mm, Fächerscheibe und Mutter mit der Platine verschraubt, erst dann erfolgt das Verlöten der Anschlüsse auf der Unterseite der Platine.

Bei der Bestückung der Elkos ist auf die richtige Polung zu achten. Elkos sind am Minuspol gekennzeichnet.

Die Schraubklemmen KL 1 und KL 2 sind vor dem Einsetzen in die Platine zusammenzustecken und mit den Gehäuse-nippeln verdrehsicher in die Platinenbohrungen einzusetzen, bevor ihre Anschlüsse mit reichlich Lötzinn verlötet werden.

Abschließend sollte eine Kontrolle der Platine auf Bestückungsfehler, Lötbrücken usw. erfolgen, bevor man nun die Montage der fertigen Platine in das Gehäuse vornimmt.

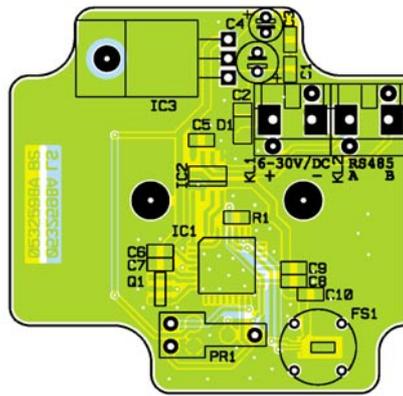
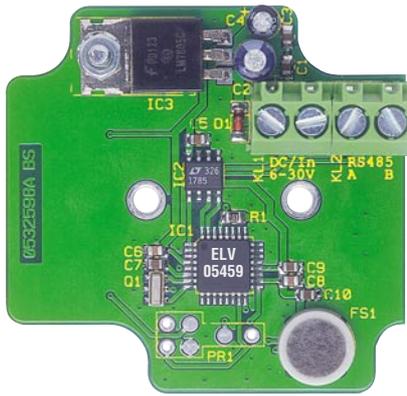
Dazu ist zunächst die Kabeldurchführung in die Gehäusebohrung einzusetzen und von innen zu verschrauben.

Dann wird die Platine so in das Gehäuse eingesetzt, dass die Klemmen KL 1 und KL 2 unmittelbar neben der Kabeldurchführung liegen. Jetzt ist die Platine mit den zwei dem Gehäuse beiliegenden Kunststoffschrauben im Gehäuse zu befestigen.

Installation und Inbetriebnahme

Nach der Installation der Platine im Gehäuse befestigt man nun das Gehäuseunterteil an der gewünschten Position mit geeigneten Schrauben. Hierbei ist zu beachten, dass das Gehäuse so montiert wird, dass sich der Spannungsregler IC 3 oben befindet, damit von ihm abgegebene Wärme durch die Lüftungsschlitze im Gehäuse nach oben entweichen kann, ohne am Temperatursensor vorbeizuziehen und damit dessen Daten zu verfälschen.

Danach sind die Leitungen für die Spannungsversorgung und den RS-485-Bus



Ansicht der fertig bestückten Platine des JCU 10 TFS mit zugehörigem Bestückungsplan

durch die Kabeldurchführung zu stecken und diese festzuschrauben.

Spannungsversorgung

Für den Betrieb muss der JCU 10 TFS mit einer Gleichspannung im Bereich von 6 V bis 30 V versorgt werden. Zur Gewährleistung der elektrischen Sicherheit muss es sich bei der speisenden Quelle um eine Quelle begrenzter Leistung handeln, die nicht mehr als 15 W liefern kann. Für diesen Zweck kommen entsprechende Steckernetzgeräte oder auch elegant unter Putz installierbare Lösungen in Frage, wobei hier unbedingt die zu diesem gegebenen Sicherheitshinweise einzuhalten sind.

Die Spannungsversorgung kann aber auch über das Schaltinterface erfolgen, dabei ist die Klemme U_{Rel} des Schaltinterfaces mit der Klemme „+“ des JCU 10 TFS und die Klemme GND des Schaltinterfaces mit der Klemme „-“ des JCU 10 TFS zu verbinden.

RS-485-Bus

Nach der Spannungsversorgung ist der Bus anzuschließen. Dazu ist Klemme A des Schaltinterfaces mit Klemme A des JCU 10 TFS und Klemme B des Schaltinterfaces mit Klemme B des JCU 10 TFS zu verbinden.

Ist die Verdrahtung abgeschlossen, wird abschließend der Gehäusedeckel aufgesetzt und mit den vier zugehörigen Schrauben verschraubt.

Programmierung

Da die Java™-Control-Unit vom Anwender entsprechend seinem Bedarf programmiert wird, können wir an dieser Stelle keine allgemeingültige Anleitung zum Auswerten der Daten des JCU 10 TFS geben. Die Routinen allerdings, die für die Kommunikation zwischen der Java™-Control-Unit und dem Temperatur-Feuchte-Sensor nötig sind, stehen für den Download unter www.messtechnik.elv.de bereit. **ELV**

Stückliste: Temperatur Feuchte-Sensor JCU 10 TFS

Widerstände:

10 k Ω /SMD/0805 R1

Kondensatoren:

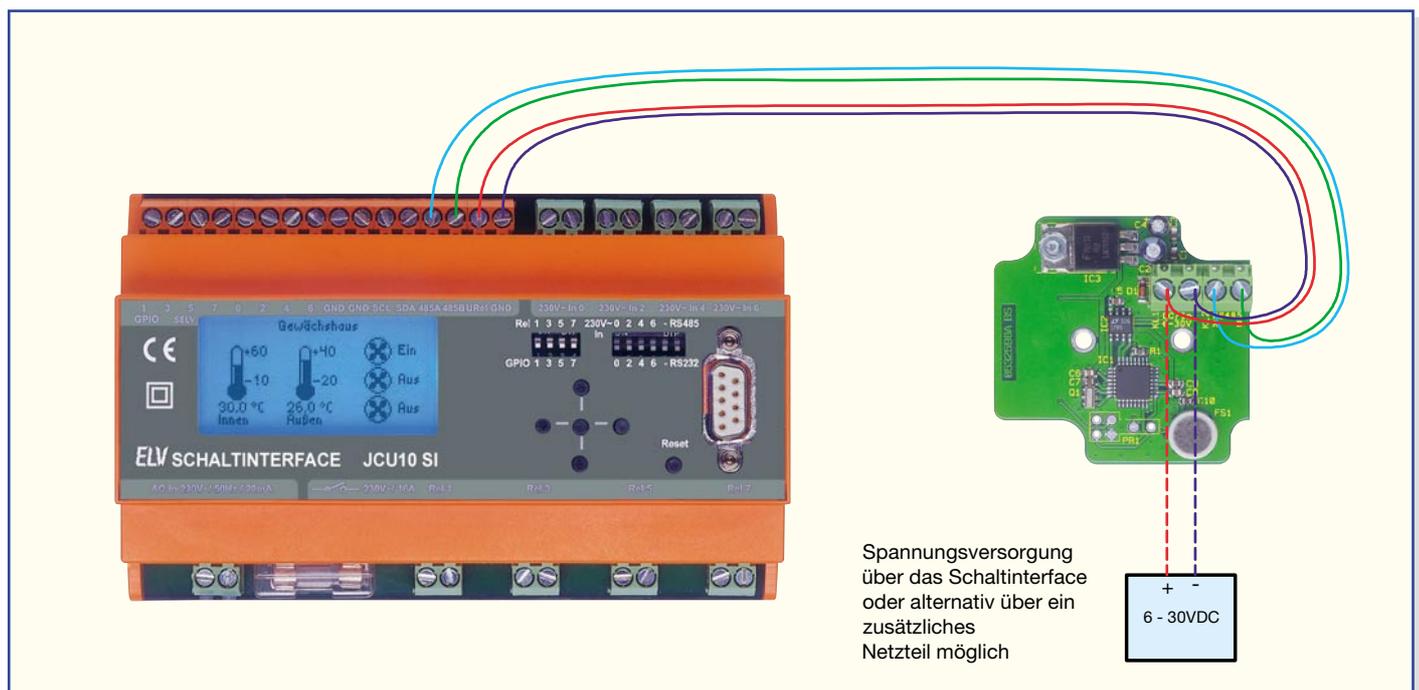
1 nF/SMD/0805 C6, C8
 100 nF/SMD/0805 C1, C3, C5, C7, C9, C10
 10 μ F/16 V C4
 10 μ F/63 V C2

Halbleiter:

ELV05459/SMD IC1
 LT1785C/SMD IC2
 7805 IC3
 BAT43/SMD D1

Sonstiges:

Keramikschwinger, 4 MHz,
 SMD Q1
 Schraubklemmleiste, 2-polig,
 Grün KL1, KL2
 Temperatur-Feuchte-Sensor
 SHT/DIE FS1
 1 Schutzkappe für Drucksensor ... FS1
 1 Gore-Membrane, selbstklebend,
 \varnothing 7,2 mm FS1
 1 Kabeldurchführung,
 ST-M12 x 1,5 mm, Silbergrau
 1 Kunststoffmutter, M12 x 1,5 mm
 2 Kunststoffschrauben, 3 x 5 mm
 1 Zylinderkopfschraube, M3 x 8 mm
 1 Mutter, M3
 1 Fächerscheibe, M3
 1 Industrie-Aufputz-Gehäuse IP65,
 Typ G201, kpl., bearbeitet u. bedruckt



Anschluss des JCU 10 TFS am Schaltinterface