



# Schaltinterface für Java™-Control-Unit

**In unserer Artikelserie über die Java™-Control-Unit haben wir die universelle Steuer- und Anzeigeeinheit JCU 10 kennen gelernt. Mit dem Schaltinterface JCU 10 SI bekommt das Kontrollzentrum nun Kontakt zur Außenwelt. Das Schaltinterface versorgt die JCU 10 mit Spannung, stellt verschiedene Ein- und Ausgänge ebenso zur Verfügung wie Bedienelemente, eine PC-Schnittstelle und einen Datenspeicher für Parameterdaten.**

## Kontaktfreudig

Mit der JCU 10 haben wir bisher ein kompaktes Modul kennen gelernt, das neben einem 128 x 64 Pixel großen LC-Display auch einen Mikrocontroller enthält, der vom Anwender in Java™ geschriebene Programme ausführt. Das Modul bietet eine beeindruckende Anzahl verschiedener Ein- und Ausgabemöglichkeiten, die genutzt sein wollen. Mit dem hier vorgestellten Schaltinterface JCU 10 SI eröffnen wir der Java™-Control-Unit neue Möglichkeiten der Steuerung und Automatisierung, es verbindet die JCU 10 mit der Außenwelt.

Das Schaltinterface stellt in einem kompakten Hutschienengehäuse die Spannungsversorgung für die Java™-Control-Unit zur Verfügung, außerdem enthält es vier Schaltausgänge für bis zu 230 V~ und 16 A sowie vier galvanisch getrennte

Schalteingänge für 230 V~, die von der Java™-Control-Unit über 8 GPIO-Pins (GPIO = General Purpose Input Output) geschaltet bzw. abgefragt werden können. Alternativ kann das Schaltinterface über DIP-Schalter auch so konfiguriert werden, dass statt der 230-V-Schaltmöglichkeiten die ursprünglichen Funktionen der GPIOs (A/D-Wandler, PWM-Ausgänge, digitale Ein- und Ausgänge) an gesonderten Anschlussklemmen nutzbar sind. Das Schaltinterface enthält weiterhin die Reset- und Bedientasten, die zur Bedienung der Java™-Control-Unit nötig sind, sowie eine RS-232-Schnittstelle zur Programmierung.

Das Schaltinterface verfügt auch über ein 4 kByte großes EEPROM, in dem von der Anwendungssoftware Daten speicherbar sind, wie z. B. veränderbare Parameter, die nach einem Wegfall der Versorgungsspannung wieder zur Verfügung stehen sollen.

Über die Anschlussklemmen des Schalt-

## Technische Daten: JCU 10 SI

Betriebsspannung: ..... 230 V/50 Hz  
Stromaufnahme: ..... 20 mA  
Sicherung: ..... 50 mA, träge

### Ein- und Ausgänge, je nach Konfiguration:

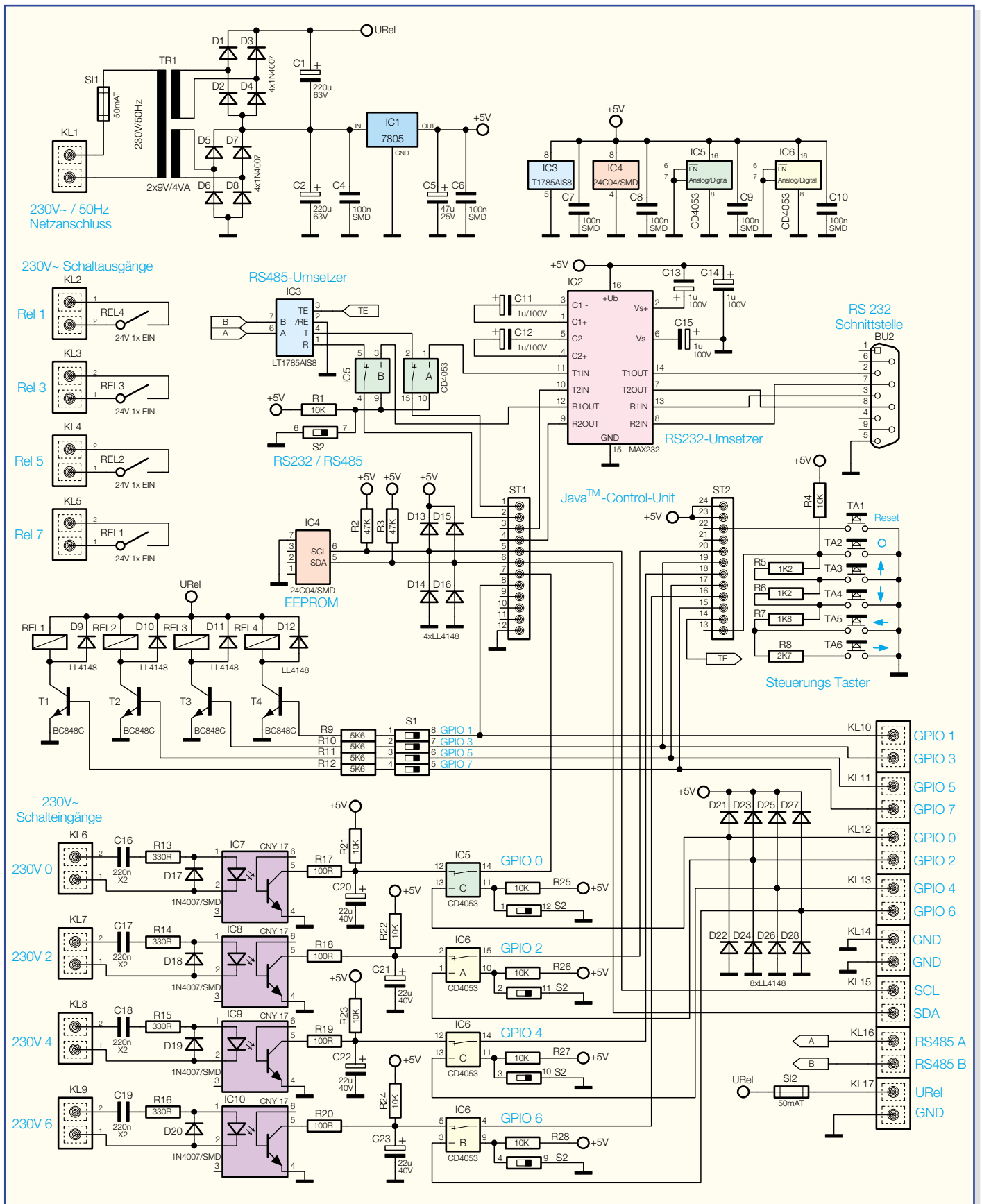
Digitale Eingänge: ..... max. 8  
Digitale Ausgänge: ..... max. 8  
A/D-Wandler (0–5 V DC): ... max. 6  
PWM-Ausgänge: ..... max. 2  
230-V-Schalteingänge: ..... max. 4  
230-V-Schaltausgänge: ..... max. 4  
Max. Anschlussleistung: ... 3680 VA

### Schnittstellen:

RS 232 oder RS 485: ..... 1  
I<sup>2</sup>C: ..... 1

### Spannungsversorgung für

externe Module: ..... 20–30 V DC  
max. Ausgangsstrom: ..... 50 mA  
Sicherung: ..... 50 mA, träge  
Abm. (B x H x T): 143,5 x 90 x 60 mm

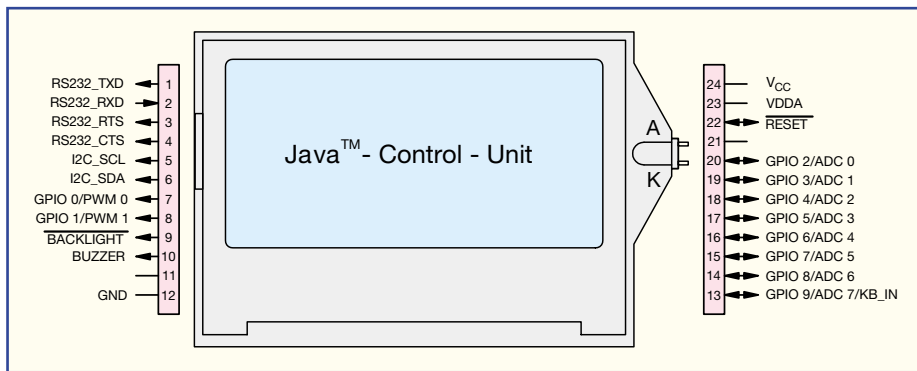


**Bild 1: Schaltbild des Schaltinterfaces JCU10 SI**

interfaced wird das Gerät mit Netzspannung versorgt. Außerdem befinden sich dort die 230-V-Ein-/Ausgänge, im Kleinspannungsbereich die alternativen Anschlüsse für die GPIOs, die Anschlüsse für

den I<sup>2</sup>C-Bus, der direkt von der Java™-Control-Unit bereitgestellt wird, sowie die Anschlüsse für den RS-485-Bus, für den die Pegelanpassung durch einen Bustreiber vom Schaltinterface vorgenommen

wird. Die Ansteuerung erfolgt über die serielle Schnittstelle der Java™-Control-Unit. Die kann wahlweise mit einem DIP-Schalter an die RS-232-Buchse (z. B. um eine neue Anwendungssoftware in das



**Bild 2: Anschlussbelegung der Java™-Control-Unit**

Modul zu laden) oder an den RS-485-Bus (um mit anderen Komponenten kommunizieren zu können) geschaltet werden.

Die Bedientaster für die Java™-Control-Unit, die DIP-Schalter zur Konfiguration der Schaltkontakte und der seriellen Schnittstelle sowie die 9-polige Sub-D-Buchse zur Programmierung des Moduls sind so im Gehäuse angebracht, dass sie nach dem Abnehmen der durchsichtigen Kunststoffabdeckung auch zu bedienen sind, wenn das Schaltinterface in einem Schaltschrank montiert ist.

### Universell einsetzbar

In dieser kompakten Bauform kann das Schaltinterface einfach in einem bereits vorhandenen Schalt- oder Sicherungsschrank eingesetzt werden und dort Steuer- und Regelaufgaben übernehmen. Durch die im Gerät vorhandenen Busschnittstellen ist das Gerät flexibel und erweiterbar. Mit dem Display der Java™-Control-Unit lassen sich Betriebszustände optisch darstellen, und die Programmierung in Java erlaubt auch eine menügeführte Einstellung von Parametern oder Schaltzuständen. So kann man Abläufe von ganzen Reihen von Schalt- und Regelvorgängen ebenso über eine Menüführung programmieren wie die Reaktion auf bestimmte Anzeigen und Parameter. Praktische Beispiele hierzu wären etwa die Eintragung von Temperaturgrenzen, auf deren Erreichen zu reagieren ist, das Hinterlegen von Bedingungen für das Schalten von Lichtszenen oder auch eine komplette Heizungssteuerung mit der dort erforderlichen Vielzahl an Steuerungsparametern.

Bereits mit dem Schaltinterface als Grundgerät lassen sich z. B. folgende Anwendungen realisieren:

- Beliebiges Schalten von bis zu vier Verbrauchern, z. B. Lampen, Lüftern, Heiz- und Kühlelementen, in Abhängigkeit vom Zustand an den vier Schalteingängen. Hier sind etwa Dämmerungs- oder Temperaturschalter, Hygrostate oder andere Sensoren mit Schaltausgang einbindbar.
- Geräte können von der Java™-Control-Unit, die über eine per Software

realisierte Echtzeituhr verfügt, zeitgesteuert geschaltet werden. Klassisches Beispiel ist die zeitliche Steuerung des Außenlichtes.

- Es lassen sich beliebige Verknüpfungen erstellen, so können Lüfter zusammen mit dem Licht eingeschaltet werden, das Ausschalten kann mit individuellen Nachlaufzeiten erfolgen. Oder bestimmte Geräte lassen sich nur einschalten, wenn auch der Lüfter eingeschaltet ist, usw.

Mit in der Folge geplanten Erweiterungen wie z. B. Temperatursensoren, die über die RS-485-Schnittstelle abgefragt werden können, lassen sich dann auch Temperaturregelungen realisieren. Hier wäre es z. B. möglich, in einem Gewächshaus Lüfter und Markisen in Abhängigkeit von der Temperatur zu steuern.

Durch die mögliche Visualisierung von Steuerungsprozessen auf dem grafischen Display der JCU 10 ist es auch jederzeit möglich, dass auch nicht mit der Programmierung befasste Nutzer, etwa Familienmitglieder, ggf. manuell in den Prozess eingreifen können.

### Schaltung

Das Schaltbild des Schaltinterfaces ist in Abbildung 1 dargestellt. Im Zentrum des Schaltbildes sind mit ST 1 und ST 2 die Anschlüsse gekennzeichnet, in die die Java™-Control-Unit mit ihren beiden Stiftleisten eingesetzt wird. Die Anschlussbelegung der Java™-Control-Unit ist nochmals in Abbildung 2 dargestellt.

### Spannungsversorgung

Die Spannungsversorgung des Gerätes erfolgt über den Netzanschluss an Klemme KL 1. Der Transformator TR 1 gibt bei Belastung mit Nennstrom eine Spannung von 2 x 9 V ab. Da der Transformator nicht kurzschlussfest ist, wird er primärseitig mit der Sicherung SI 1 abgesichert.

Für die Versorgung der Elektronik des Schaltinterfaces und der Java™-Control-Unit wird die Spannung einer Sekundärwicklung zunächst mit dem Brückengleichrichter, bestehend aus den Dioden D 5 bis D 8, gleichgerichtet und mit C 2 geglättet.

Der Spannungsregler IC 1 erzeugt daraus eine stabilisierte Gleichspannung von 5 V. Da man zum Schalten der Relais eine höhere Gleichspannung benötigt, wird die Spannung der zweiten Sekundärwicklung mit den Dioden D 1 bis D 4 gleichgerichtet und mit C 1 geglättet. Diese Spannung ist mit der gleichgerichteten Spannung der ersten Sekundärwicklung in Reihe geschaltet, somit steht an  $U_{Rel}$  eine unregelmäßige Gleichspannung zum Schalten der Relais Rel 1 bis Rel 4 zur Verfügung, die je nach Belastung des Trafos zwischen 20 V und 30 V liegt. Außerdem liegt sie an der Klemme KL 17 an, wo man sie zur Versorgung von externen Modulen verwenden kann. Um den Trafo vor Überlastung zu schützen, ist die Spannung an Klemme KL 17 über die Sicherung SI 2 abgesichert.

### JCU-Peripherie – Tastatur, Reset, EEPROM

Als Nächstes sehen wir uns die unmittelbare Peripherie-Beschaltung der Java™-Control-Unit an, deren Anschlüsse im Schaltbild mit ST 1 und ST 2 gekennzeichnet sind. An Pin 13 der Stiftleiste befindet sich der Tastaturdecoder der Java™-Control-Unit, er liegt im Normalzustand über R 4 an +5 V. Wird einer der Taster TA 2 bis TA 6 betätigt, stellt sich je nach betätigtem Taster an Pin 13 der Stiftleiste eine individuelle Spannung ein, und von der Java™-Control-Unit wird die entsprechende Taste erkannt. Die Dimensionierung der Widerstände für den Tastaturdecoder wird in der Bedienungsanleitung der Java™-Control-Unit ausführlich beschrieben.

An Pin 22 der Stiftleiste befindet sich der Reset-Pin der Java™-Control-Unit. An ihm ist der Taster TA 1 angeschlossen, der diesen Anschluss auf Masse ziehen kann und so einen Reset der Java™-Control-Unit auslöst.

Das EEPROM IC 4 stellt der Java™-Control-Unit einen 4 kByte großen, nichtflüchtigen Speicher zur Verfügung, der über den I<sup>2</sup>C-Bus beschrieben und ausgelesen werden kann.

### I<sup>2</sup>C-Bus

Die grundsätzliche Kommunikation über den I<sup>2</sup>C-Bus als Bus-Master ist mit der

Java™-Control-Unit bereits durch eine importierbare Klasse möglich. R 2 und R 3 dienen als Pull-up-Widerstände für den Bus, und die Dioden D13 bis D 16 schützen die Java™-Control-Unit vor Spannungsimpulsen und vor negativen Spannungen, da die Anschlüsse des I<sup>2</sup>C-Busses auch auf die Anschlussklemme KL 15 geführt werden.

## GPIO-Ports

Die GPIO-Pins (General Purpose Input Output) GPIO 0 bis GPIO 7, die vom Anwender für unterschiedliche Anwendungen, z. B. als digitale Ein- oder Ausgänge oder teilweise als PWM-Ausgänge bzw. Analog-Eingänge, konfigurierbar sind, werden von der Java™-Control-Unit direkt oder über Multiplexer auf die Klemmen KL 10 bis KL 13 geführt, um das Schaltinterface möglichst flexibel nutzbar zu machen. Die Dioden D 21 bis D 28 sollen die GPIOs 0, 2, 4 und 6 vor zu hohen bzw. vor negativen Eingangsspannungen schützen. Diese vier Anschlüsse sind daher bevorzugt zu benutzen, wenn man die GPIOs der Java™-Control-Unit direkt als Eingänge nutzen möchte.

Will man die GPIOs direkt verwenden, so sind die 230-V-Schaltein- und -ausgänge von ihnen zu trennen. Bei den Schaltausgängen ist dies relativ einfach. Je nachdem, welche Relais nicht angesteuert werden sollen, sind die entsprechenden DIP-Schalter von S 1 zu öffnen. Bei geschlossenen DIP-Schaltern steuern die GPIOs über die Widerstände R 9 bis R 12 die Transistoren T 1 bis T 4 an. Ein High-Pegel am GPIO steuert den Transistor durch, es fließt ein Strom durch die Spule des zugehörigen Relais Rel 1 bis Rel 4 und der Schaltkontakt wird geschlossen. Die Freilaufdioden D 9 bis D 12 dienen zum Schutz vor Induktionsspannungen, die beim Abfallen der Relais entstehen und durch die Dioden kurzgeschlossen werden.

Zurück zu den GPIOs – wenn die DIP-Schalter von S 1 geöffnet werden, steuern die GPIOs die Transistoren nicht an und können an den Klemmen KL 10 und KL 11 anderweitig genutzt werden.

Bei den GPIO-Pins 0, 2, 4 und 6 ist ein einfaches Trennen von den 230-V-Schalteingängen nicht möglich, hier muss eine Umschaltung erfolgen, so dass die GPIOs *entweder* mit den Ausgängen der Optokoppler *oder* mit den Klemmen KL 12 und KL 13 zur direkten Benutzung verbunden werden. Diese Umschaltung erfolgt mit den DIP-Schaltern von S 2 und den ICs 5 und 6. Bei den ICs handelt es sich um 2-Kanal-Multiplexer, die einen von zwei Eingängen, abhängig vom Zustand des zugehörigen Steuereingangs, auf den Ausgang schalten. Betrachten wir hier als Beispiel die Umschaltung zwischen dem

230-V-Schalteingang (0) und dem Anschluss an der Klemme KL 12 für GPIO 0. Ist der DIP-Schalter offen, liegt der Steuereingang (Pin 11 des Multiplexers) über R 25 an High-Pegel. In diesem Fall wird der Ausgang des Multiplexers (Pin 14) mit dem Eingangs-Pin 13, also mit Klemme KL 12 verbunden. Schließt man den DIP-Schalter, liegt der Steuereingang auf Low-Pegel – es erfolgt eine Umschaltung, so dass dann der Eingangs-Pin 12, also der 230-V-Schalteingang, mit dem Ausgang des Multiplexers und so auch mit GPIO 0 verbunden ist.

Betrachten wir als Nächstes die Funktion der 230-V-Schalteingänge. Liegt an den Klemmen KL 6 bis KL 9 eine Wechselspannung von 230 V an, so steuert diese über die Kombinationen aus den Kondensatoren C 16 bis C 19 und Widerständen R 13 bis R 16 die jeweilige LED der Optokoppler IC 7 bis IC 10 an. Die Dioden D17 bis D 20, die antiparallel zu den LEDs der Optokoppler geschaltet sind, schließen die negativen Halbschwingungen kurz und schützen so die Optokoppler vor zu hohen Sperrspannungen. Den Optokopplern ist ein Siebglied nachgeschaltet, so dass sich für den jeweiligen GPIO-Pin beim Anlegen einer 230-V-Wechselspannung mit 50 Hz ein konstanter Low-Pegel einstellt.

## RS 232/RS 485

Bleiben als Letztes die seriellen Schnittstellen, über die das Schaltinterface kommunizieren kann. Von der Java™-Control-Unit wird eine serielle Schnittstelle bereitgestellt. Das Schaltinterface wandelt diese TTL-Pegel für zwei verschiedene Schnittstellen um. IC 2 mit den Kondensatoren C 11 bis C 15 übernimmt die Umwandlung auf RS-232-Pegel, während IC 3 die Umwandlung auf RS-485-Pegel realisiert. Die Schnittstellen können umgeschaltet werden, indem mit einem DIP-Schalter von S 2 und zwei 2-Kanal-Multiplexern die Leitungen RXD und TXD an den entsprechenden Umsetzer geschaltet werden. Die Umschaltung erfolgt nach dem gleichen Prinzip, wie bei den Schalteingängen erläutert.

## Funktion und Bedienung

Die Funktion und Bedienung des Schaltinterfaces wird natürlich durch die Anwendungssoftware bestimmt, deshalb wollen wir an dieser Stelle nur auf die grundlegenden Funktionen des Schaltinterfaces und auf die Anschlussmöglichkeiten eingehen.

Das Schaltinterface besitzt zur Bedienung der Java™-Control-Unit sechs Taster, dies sind der Reset-Taster und fünf Bedientaster, die die Funktionen Up, Down, Left, Right und Select haben. Die Funktion dieser Taster ist schon in der Bedienungsanleitung der Java™-Control-Unit beschrieben.

## Konfiguration der Schaltausgänge

Die DIP-Schalter S 1 (vier Schalter) und S 2 (sechs Schalter) dienen zur Konfiguration des Schaltinterfaces. Mit jedem der vier Schalter von S 1 lässt sich eines der vier Relais „aktivieren“, d. h., wenn einer der entsprechenden DIP-Schalter in die Position Rel 1, 3, 5 bzw. 7 (oben) gebracht wird, kann mit dem zugehörigen GPIO-Pin der Java™-Control-Unit das jeweilige Relais geschaltet werden. Den entsprechenden GPIO-Pin muss man natürlich in der Anwendungssoftware als Ausgang definieren.

Die Relais haben jeweils einen Schließer-Kontakt, dessen Anschlüsse an die Klemmen KL 2 bis KL 5 geführt sind. Die Nummerierung der Relais entspricht hierbei der Nummerierung der GPIO-Pins, d. h., GPIO 1 schaltet Rel 1, GPIO 3 schaltet Rel 3 usw. Die Anschlussklemmen am Gerät sind entsprechend der GPIO-Belegung mit „Rel 1“ (Relaiskontakt 4) bis „Rel 7“ (Relaiskontakt 1) gekennzeichnet.

Sollen die GPIO-Pins direkt, z. B. als digitale Ausgänge, ohne Ansteuerung der Relais, zum Einsatz kommen, so ist der entsprechende DIP-Schalter in die Position GPIO 1, 3, 5 bzw. 7 (unten) zu bringen. In dieser Stellung sind die GPIOs 1, 3, 5 und 7 an den Klemmen KL 10 und KL 11 als digitale Ausgänge mit einem Pegel von 0 V und 5 V zur Ansteuerung digitaler Schaltungen einsetzbar.

GPIO 1 kann man auch als PWM-Ausgang nutzen.

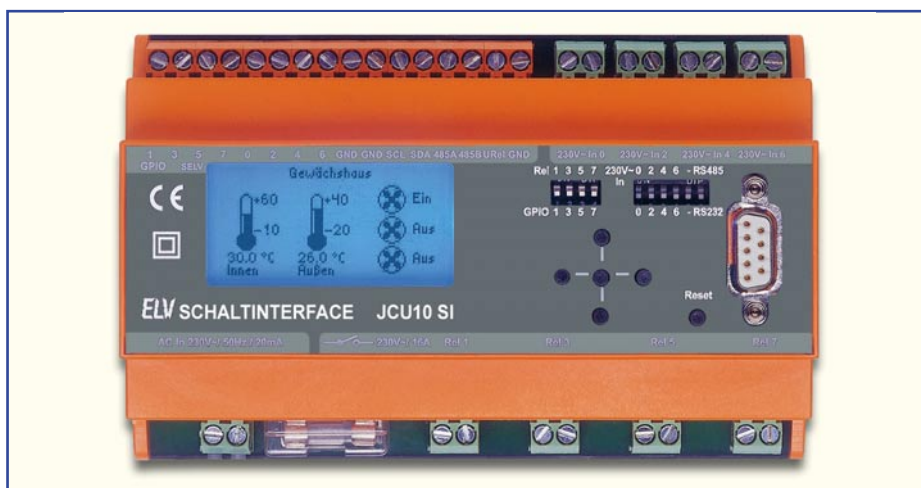
Natürlich sind die GPIOs auch als digitale Eingänge oder als A/D-Wandler (GPIO 3, 5 und 7) konfigurierbar, hier sind allerdings die GPIOs 0, 2, 4 und 6 vorzuziehen, da diese durch Dioden vor Spannungsspitzen und vor negativen Spannungen geschützt werden.

Bei der Verwendung der GPIOs an den Klemmen KL 10 bis KL 13 ist zu beachten, dass die angeschlossenen Leitungen eine Länge von 3 Metern nicht überschreiten dürfen.

## Konfiguration der Schalteingänge

Kommen wir als Nächstes zu den DIP-Schaltern S 2. Mit den linken vier Schaltern lassen sich die Schalteingänge konfigurieren. Wird einer dieser DIP-Schalter in die Position 230 V~ In 0, 2, 4 oder 6 (oben) gebracht, so ist für den entsprechenden GPIO-Pin der Java™-Control-Unit der 230-V-Schalteingang aktiv.

Der entsprechende GPIO-Pin muss natürlich in der Anwendungssoftware als Eingang definiert werden. Die Kontakte der Schalteingänge stehen an den Klemmen KL 6 bis KL 9 zur Verfügung und sind am Gerät mit „230 V~ In 0“ bis „230 V~ In 6“ beschriftet.



**Bild 3: Frontansicht des Schaltinterfaces JCU 10 SI**

Diese Beschriftung entspricht auch der Nummerierung der GPIO-Pins, d. h. der Eingang „230 V~ In 0“ kann von GPIO 0 abgefragt werden, „230 V~ In 2“ von GPIO 2 usw.

Bei der Auswertung der 230-V-Schalt-eingänge in der Anwendungssoftware ist die invertierte Logik zu beachten: Liegen z. B. am Eingang „230 V~ In 0“ 230 V an, liefert eine Abfrage von GPIO 0 ein „Low“, ist der Eingang nicht beschaltet, erhält man ein „High“.

Bringt man einen der ersten vier DIP-Schalter in die Position GPIO 0, 2, 4 oder 6 (unten), so wird der entsprechende GPIO-Pin der Java™-Control-Unit direkt auf die entsprechende Klemme KL 12 bzw. KL 13 geschaltet. Die Funktion der 230-V-Eingänge ist damit deaktiviert.

Die GPIO-Pins, die auf diese Weise umgeschaltet wurden, können die ihnen möglichen Alternativ-Funktionen übernehmen, so sind sie als digitale Eingänge, digitale Ausgänge, PWM-Ausgang (GPIO 0) oder als A/D-Wandler (GPIO 2, 4 und 6) konfigurierbar. Bei der Konfiguration als Eingang oder A/D-Wandler sind diese GPIOs zu bevorzugen, da sie im Gegensatz zu GPIO 1, 3, 5 und 7 durch Dioden vor Spannungsspitzen und vor negativen Spannungen geschützt werden. Bei der Verwendung der GPIOs an den Klemmen KL 10 bis KL 13 ist zu beachten, dass die angeschlossenen Leitungen eine Länge von 3 Metern nicht überschreiten dürfen.

### Konfiguration der seriellen Schnittstelle

Die Java™-Control-Unit verfügt über eine serielle Schnittstelle, die in Verbindung mit dem Schaltinterface auf zwei verschiedene Arten nutzbar ist. Die zwei Betriebsarten lassen sich mit dem sechsten DIP-Schalter (ganz rechts) von S 2 auswählen (der fünfte ist nicht belegt).

Bringt man den Schalter in die Position RS 232 (unten) so ist die RS-232-Schnittstelle mit der 9-poligen Sub-D-Buchse in der Frontplatte aktiv. Diese Einstellung

ermöglicht es etwa, eine neue Anwendungssoftware in den Speicher der Java™-Control-Unit zu schreiben oder aus einer laufenden Anwendung Daten an einen PC zu übertragen.

Bringt man den Schalter in die Position RS 485 (oben), so ist die RS-485-Schnittstelle aktiv, deren zwei Übertragungsleitungen (A und B) an der Klemme KL 16 zur Verfügung stehen und mit „485 A“ und „485 B“ beschriftet sind. Über GPIO 8, der mit Pin 3 verbunden ist, können die Ausgangstreiber des ICs aktiviert und deaktiviert werden. Liegt an Pin 3 des ICs ein High-Pegel, so haben die Ausgangstreiber ihre normale Funktion. Wenn keine Daten vom Schaltinterface gesendet werden sollen, legt man einen Low-Pegel an, und die Ausgangstreiber gehen in einen hochohmigen Zustand. Der RS-485-Bus eignet sich besonders für die Datenübertragung über längere Strecken. Und er ist für die Anbindung von weiteren Komponenten gedacht, die sich nicht in unmittelbarer Nähe des Schaltinterfaces befinden.

### Anschlüsse des Schaltinterfaces im Überblick

Die Beschriftungen der Anschlussklemmen befinden sich auf der Frontplatte, wie in Abbildung 3 zu sehen ist.

Beginnen wir mit dem Klemmen-Block oben links: An den ersten 16 Klemmen (Orange) befinden sich nur Anschlüsse mit Schutzkleinspannung, dies ist auf der Frontplatte mit SELV (Safety Extra Low Voltage) gekennzeichnet.

In diesem Block sehen wir zunächst die Anschlüsse GPIO 1, 3, 5 und 7 (KL 10/11). Diese Klemmen sind *immer*, unabhängig von der Einstellung der zugehörigen DIP-Schalter, direkt mit den GPIO-Pins der Java™-Control-Unit verbunden. Zusätzlich können mit diesen Anschlüssen der Java™-Control-Unit die Relais geschaltet werden.

Anschließend kommen die Anschlüsse GPIO 0, 2, 4 und 6 (KL 12/13). Diese Klemmen sind nur dann mit den GPIO-Pins der Java™-Control-Unit verbunden,

wenn sich die entsprechenden DIP-Schalter in Position GPIO (unten) befinden. Will man den zu einem dieser GPIOs gehörenden 230-V-Schalt-eingang nutzen, wird durch das Umschalten des zugehörigen DIP-Schalters die entsprechende Klemme von der Java™-Control-Unit getrennt und statt dessen der 230-V-Schalt-eingang an den GPIO-Pin geführt.

Bei der Verwendung der GPIOs an den Klemmen KL 10 bis KL 13 ist zu beachten, dass die angeschlossenen Leitungen eine Länge von 3 Metern nicht überschreiten dürfen.

Als Nächstes folgen zwei Masse-Anschlüsse (KL 14), die mit „GND“ gekennzeichnet sind.

Die folgenden beiden Klemmen (KL 15) gehören zum I<sup>2</sup>C-Bus, die Takt-Leitung ist mit „SCL“ und die Daten-Leitung mit „SDA“ gekennzeichnet. Bei der Verwendung des I<sup>2</sup>C-Busses an Klemme KL 15 ist zu beachten, dass die angeschlossene Leitung eine Länge von 3 Metern nicht überschreiten darf.

Danach finden wir die beiden Datenleitungen der RS-485-Schnittstelle (KL 16), die mit „485 A“ und „485 B“ gekennzeichnet sind.

Die nächste Klemme ist mit U<sub>Rel</sub> bezeichnet, an ihr liegt eine unregelmäßige Gleichspannung, mit der auch die Relais des Schaltinterfaces betrieben werden. Diese Spannung liegt zwischen 20 V und 30 V, je nachdem, wie viele Relais eingeschaltet sind. Die Spannung darf an dieser Klemme mit maximal 50 mA belastet werden und ist mit einer eigenen Sicherung abgesichert.

Dann folgt ein weiterer Masse-Anschluss, der mit „GND“ gekennzeichnet ist.

Alle weiteren Klemmen (Grün), die nun noch beschrieben werden, sind für den Anschluss von 230 V~ vorgesehen.

Bei den vier Klemmenpaaren KL 6 bis KL 9, die sich noch an der Oberseite befinden und getrennt vom Bereich der Schutzkleinspannung angeordnet sind, handelt es sich um die Anschlüsse der 230-V-Schalt-eingänge.

An der Unterseite des Gehäuses geht es links mit dem Netzanschluss KL 1 weiter, dies ist die Versorgungsspannung für das Schaltinterface.

Danach folgen vier Klemmenpaare mit den Schließkontakten der Relais (KL 2 bis KL 5). Diese Anschlüsse sind für maximal 230 V~ und 16 A ausgelegt.

Im nächsten „ELVjournal“ beschreiben wir den Nachbau des Schaltinterfaces. 