



Schaltaktoren mit Stromsensor für die Gebäudeautomation



Abb. 1 Prototyp Schaltaktoren mit Stromsensor

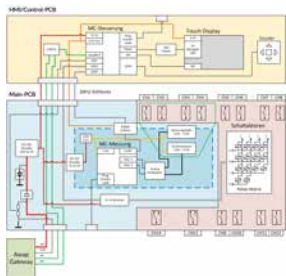


Abb. 2 Blockschaltbild technischer Aufbau



Abb. 3 Hardwareaufbau Prototyp

Problemstellung

Für die Ansteuerung verschiedener Geräte in der Gebäudetechnik werden Schaltaktoren eingesetzt, welche von einer SPS gesteuert werden. Die Firma awaptec möchte, dass die Schaltaktoren intelligenter werden und zusätzlich über eine Wirkleistungsmessung verfügen. Die Messdaten können dann von der übergeordneten SPS analysiert und ausgewertet werden. Dadurch kann die Haussteuerung Fehler im System schnell erkennen und eine effizientere Stromverteilung im Gebäude erzielen. Ziel dieser Arbeit ist ein Prototyp zu entwickeln, welcher über 14 Schaltaktoren verfügt und ein Teil der Schaltaktoren sind mit einer Spannungs- und Strommessung ausgestattet. Die Bedienung des Gerätes erfolgt über den awapBus oder manuell am Gerät.

Lösungskonzept

Der Platz ist aufgrund des vorgegebenen Gehäuses limitiert. Aus diesem Grund wurde eine sehr kompakte Schaltung entwickelt, damit alle Relais und die Mess- und Steuereinheit im Gehäuse Platz haben. Für die Strommessung wird ein Hall-Effekt-Sensor eingesetzt. Die Spannungsmessung erfolgt direkt am zu messendem Kanal und wird über einen einfachen Spannungsteiler am ADC-Eingang der Messeinheit eingelesen. Für die Statusanzeige und manuelle Steuerung der Schaltaktoren wird ein Touchdisplay eingesetzt.

Realisierung

Das Gerät besteht aus zwei PCBs. Auf dem oberen PCB befindet sich die Steuereinheit, welche mit der SPS kommuniziert und die Schaltaktoren ansteuert. Auf dem unteren PCB befindet sich die Messeinheit und alle 14 Schaltaktoren, welche aus bistabilen Relais bestehen. Kanal 1 bis Kanal 4 verfügen über eine Messeinheit, welche die Spannung und den Strom jedes Kanals einzeln messen kann. Die Daten werden von der Messeinheit ausgewertet und über UART an die Steuereinheit auf dem Control-PCB gesendet.

Ergebnisse

Im Rahmen dieser Arbeit konnte die Hardware für den ersten Prototypen des Gerätes realisiert werden. Für die Steuerung und Auswertung des Gerätes wurde mit der Library LVGL ein GUI designet und auf dem Mikrokontroller implementiert. Aufgrund der langen Entwicklungszeit für die Hardware konnten nicht mehr sämtliche Softwarefunktionen implementiert werden. Obwohl nicht alle Anforderungen erfüllt wurden, bietet der Prototyp eine gute Grundlage für eine Weiterentwicklung.

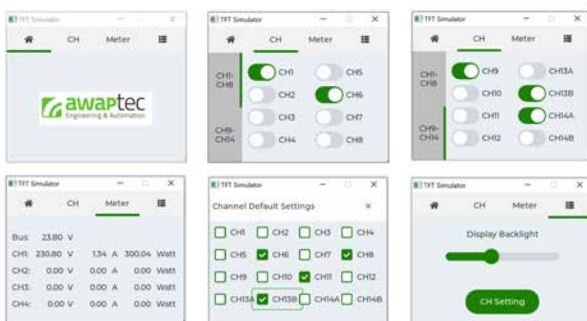


Abb. 4 GUI mit Open-Source Graphics Library LVGL