

Mechanischer Wasserdurchlaufzähler

PLD-Kleinprojekt 2025/26

FTE1

Projektziel

Ziel des Projekts war die Entwicklung einer Wettkampfmöglichkeit für die Jugendfeuerwehr. Dabei sollte eine praxisnahe Station entstehen, an der die Zielgenauigkeit beim Umgang mit einem Wasserstrahl auf spielerische Weise überprüft und miteinander verglichen werden kann.

Funktionsweise

Nach Betätigung des Reset-Tasters beginnt eine Messzeit von einer Minute. Während dieser Zeit wird jeder Wasserdurchfluss durch die Messturbine erfasst und auf der 7-Segment-Anzeige angezeigt. Nach Ablauf der Messzeit kann anhand der angezeigten Wassermenge festgestellt werden, welcher Teilnehmer den Wasserstrahl am präzisesten auf das Ziel gerichtet hat.

Durchführung

Hierfür wurde ein mechanischer Aufbau entwickelt, in dem das Wasser aufgefangen und durch eine Messturbine geleitet wird. Ein Hall-Sensor erfasst die dabei entstehenden Impulse und überträgt diese an einen Arduino Uno. Die Auswertung erfolgt mithilfe von Interrupts, wodurch die durchgeflossene Wassermenge präzise bestimmt werden kann.

Die gemessenen Werte werden auf einer vierstelligen 7-Segment-Anzeige dargestellt. Die Ansteuerung der Anzeige wurde auf einer Lochrasterplatine mithilfe von Schieberegistern aufgebaut und zusammen mit der Elektronik in wasserdichten Gehäusen untergebracht.



ABB. Grundgestell

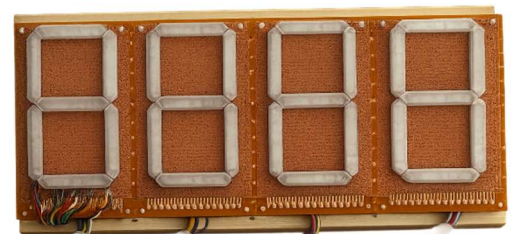


ABB. Segmentanzeige

Energieversorgung

Die Spannungsversorgung des Systems erfolgt über einen 12-V-Akku. Die 7-Segment-Anzeige wird direkt mit 12 V betrieben. Für den Arduino Uno sowie den Hall-Sensor und die Schieberegister wird die Spannung mithilfe eines DC/DC-Wandlers auf 5 V reduziert. Dadurch ist eine zuverlässige und stabile Versorgung aller Komponenten gewährleistet.

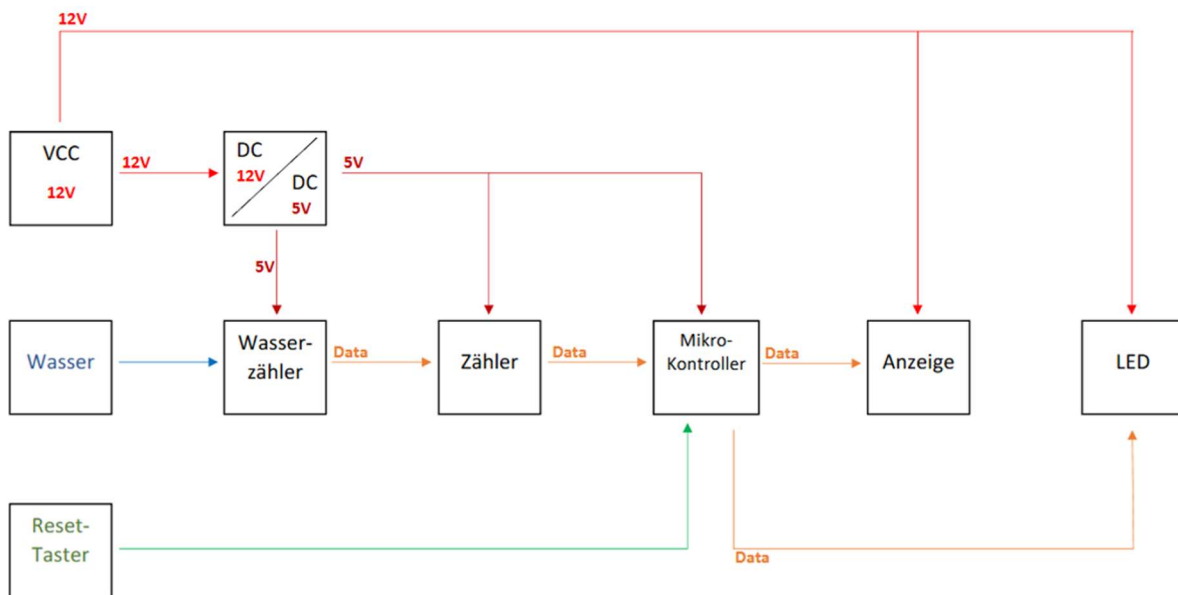


ABB. Blockschaltbild