

# IoT-Adapter für E+H Transmitter

Ziel dieses Projekts ist die Entwicklung einer Adapterplatine, welche die Vorteile zweier bestehender Radarsensoren vereint. Ein hochpräziser Radarsensor wird an einen batteriebetriebenen, IoT-fähigen Radarsensor adaptiert. Dadurch kann der präzise Radarsensor ohne Anbindung an ein Stromnetz eingesetzt werden.



IoT-Radarsensor FWR30



Fertiges Gerät mit adaptiertem FMR6xb

## Ausgangslage

Der FWR30 ist ein batteriebetriebener Radarsensor, welcher Messdaten über eine Mobilfunkanbindung in die Cloud überträgt. Er kann für Füllstandsmessungen auf eine maximale Distanz von 15 m mit einer Genauigkeit von  $\pm 10$  mm eingesetzt werden.

Der FMR6xb ist ein kabelgebundener Radarsensor, welcher modular mit verschiedenen Hauptelektroniken kombiniert werden kann. Er misst den Füllstand auf eine maximale Entfernung von 80 m mit einer Genauigkeit von  $\pm 1$  mm.

Der FMR6xb soll an den FWR30 adaptiert werden, sodass der FMR6xb batteriebetrieben messen und die Daten in die Cloud laden kann.

## Realisierung

Beide Sensoren sind nicht ohne weiteres miteinander kompatibel. Sie verfügen über verschiedene Betriebsspannungen sowie eine unterschiedliche Kommunikation. Über eine Adapterplatine sollen die Spannungen und die Kommunikation kompatibel gemacht werden. Der eingebaute Radarsensor des FWR30 wird durch eine Adapterplatine ersetzt. Auf der Adapterplatine befindet sich die Schnittstelle des FMR6xb. Durch zwei Schaltregler auf der Adapterplatine wird die Batteriespannung auf die Betriebsspannung des FMR6xb konvertiert. Die Kommunikation wird durch einen Mikrocontroller auf der Adapterplatine abgefangen und übersetzt.

## Ergebnis

Der FMR6xb konnte in diesem Projekt erfolgreich an den FWR30 adaptiert werden. Er führt je nach Gerätekonfiguration Messungen in festgelegten Zeitintervallen durch. Durch den Intervallbetrieb lässt sich der Energieverbrauch reduzieren und die Batterielaufzeit erhöhen. Da der FMR6xb jedoch nie für batteriebetriebene Anwendungen optimiert wurde, verbraucht er deutlich mehr Energie pro Messung als der eingebaute Sensor des FWR30. Die Energieverbräuche des eingebauten Radarsensors und des adaptierten FMR6xb wurde gemessen. Dadurch lässt sich die Batterielaufzeit für verschiedene Gerätekonfigurationen berechnen.

### Batterielaufzeiten

Sendintervall	Messintervall	$t_{FWR30}$ (Tage)	$t_{FWR30}$ (Jahre)	$t_{FMR6xb}$ (Tage)	$t_{FMR6xb}$ (Jahre)
15 min	1 min	227	0,62	177	0,49
	15 min	234	0,64	229	0,63
60 min	1 min	786	2,15	400	1,10
	60 min	879	2,41	864	2,37
4 h	5 min	2644	7,24	1605	4,40
	4 h	2847	7,80	2806	7,69
12 h	15 min	5387	14,76	3741	10,25
	12 h	5661	15,51	5607	15,36
24 h	30 min	7274	19,93	5609	15,37
	24 h	7520	20,60	7473	20,47

Batterielaufzeiten für verschiedene Gerätekonfigurationen

Arbeitsgruppe:  
Adrian Gutmann

Auftraggeber:  
Endress+Hauser SE+Co.KG, Maulburg  
(Deutschland)

Betreuer:  
Prof. Dr. Pascal Schleuniger