



EEPROM

De gemeten waarden dienen vanuit de Multiflexmeter geëxporteerd te worden om ze kunnen raadplegen. In de meeste gevallen zal de MFM in een netwerk hangen en zullen de waarden draadloos en realtime naar het regelcentrum worden verstuurd. In sommige gevallen zal de MFM niet in een netwerk hangen en handmatig periodiek worden uitgelezen.

In dat geval dient de MFM te beschikken over voldoende geheugen om de gemeten waarden op te slaan tussen twee uitlezingen door. En dat geheugen dient eenvoudig te kunnen worden uitgelezen en eventueel worden gewist.

De geheugenchip die geschikt is om data in op te slaan is de EEPROM. Als de gemeten waarden daar op staan opgeslagen, dient er een techniek te zijn waarmee de data vanaf de EEPROM naar een extern geheugen wordt verplaatst bij een uitleesactie. Ook dient er de mogelijkheid te zijn om na deze uitleesactie de EEPROM weer leeg te maken.

Onderzoeksvragen

1. Onderzoek hoe groot de opslagruimte van de EEPROM moet zijn per datajaar. Dus: hoeveel ruimte is er nodig om een jaar aan kwartierwaarden op te slaan?
2. Bepaal hoeveel jaren opslag er nodig is. Is het zinvol om de opslagruimte op de EEPROM zo groot te maken, dat altijd iedere gemeten waarde wordt opgeslagen als backup? Dus ook als de MFM in een netwerk hangt? Dan zou er voor 10 jaar (redelijke levensduur) kwartierwaarden in opgeslagen moeten kunnen worden. Houd rekening met dat een MFM in sommige versies meerdere parameters kan meten.
3. Stel nav de antwoorden op 1 en 2 vast hoe groot de EEPROM moet worden.
4. Inventariseer de mogelijke technieken waarmee de EEPROM kan worden uitgelezen en geleegd. Zowel aan de kant van de MFM als aan de kant van een uitleesapparaat.
5. Bepaal de methode waarbij het meest optimaal wordt voldaan aan het PVE en de uitgangspunten MFM. Houdt hierbij vooral rekening met stroomverbruik, gebruikersgemak en robuustheid en de veiligheidsaspecten (hoe makkelijk/moeilijk kan het systeem worden gehackt)
6. Ontwerp ook het uitleesapparaat of een applicatie waarmee met een bestaand mobiel apparaat kan worden uitgelezen. Zorg ervoor dat de data vanuit het uitleesapparaat op een gebruiksvriendelijke manier op een PC kan worden gezet. Houd daarbij ook rekening met het bestandsformaat, wat een algemeen te gebruiken format dient te hebben om te kunnen gebruiken voor het inlezen in databases (van het regelcentrum) en spreadsheetprogramma's.
7. Maak de gekozen optie (inclusief een uitleesapparaat), test hem en leg het ontwerp vast.

Relaties met andere onderzoeksvragen

Er liggen belangrijke relaties tussen dit onderwerp en de volgende onderzoeksvragen:

- veiligheid
- energie
- regelcentrum

- sketch
- behuizing
- pcb
- testprogramma
- productie en assemblage

PvE

Met betrekking tot dit onderwerp zijn de volgende eisen opgenomen in het PvE:

nr	hoofdgroep	eis	MOSCO
2	functioneel	de gemeten waarde mag niet meer dan 5 mm van de werkelijkheid afwijken	M
19	functioneel	Er dienen (tbv de testperiode) drie communicatiemogelijkheden gerealiseerd te worden: LoRa, GPRS en handmatige uitlezing)	M
1	robuustheid	Behuizing en onderdelen zijn weerbestendig	M
20	veiligheid	- het mag niet makkelijk zijn om de code van een individuele MFM te wijzigen door iemand die daar niet toe bevoegd is - het mag niet mogelijk zijn dat iemand die daar niet toe bevoegd is toegang krijgt tot het netwerk en/of centrale database van de MFM's - het moet onmogelijk zijn dat iemand die daar niet toe bevoegd is via een individuele MFM of het MFM-netwerk zich toegang kan verschaffen tot het netwerk van de gebruiker	M
15	algemeen	de assemblage MFM dient zodanig eenvoudig te zijn dat hij door iemand met lage technische vaardigheden binnen een halfuur in elkaar te zetten is.	S
3	plaatsing en beheer	de voeding moet minimaal 5 jaar zelfstandig kunnen werken	S
4	prijs	de som van de losse onderdelen mag niet meer zijn dan €50	S
2	robuustheid	behuizing is hufteerproof	S

Met betrekking tot de basisprincipes MFM zijn de volgende punten van toepassing:

- de gekozen oplossing dient volledig open source te zijn
- de totaalsom van de onderdelen van de MFM mag niet meer zijn dan €50,-. Het RF-deel dient dus goedkoop te zijn
- de exploitatiekosten dienen zo laag als mogelijk te zijn.
- de MVO-gedachte is een belangrijk principe voor de MFM. Indien er mogelijkheden zijn dient hier gebruik van worden gemaakt.