



RF

De Multiflexmeter dient over de mogelijkheid te beschikken om te communiceren via een netwerk. Er zijn diverse mogelijkheden: een low power-netwerk, zoals LoRa, RF (radio) en GPRS.

Welke optie wordt benut, zal afhangen van:

- de wensen van de gebruiker (beheerbaarheid, kosten),
- het aantal te ontsluiten opstellingen (voor een klein aantal is GPRS wellicht goedkoper)
- de spreiding van de meetopstellingen (bij een grote spreiding kan GPRS goedkoper zijn dan LoRa, vanwege de inrichting van IoT-gateways, bij geclusterde meetopstellingen kan met RF gewerkt worden) en
- de prijs en dekking van de commerciële aanbieders in het te bemeten gebied.

De configuratie van de Multiflexmeter dient dus ook over de mogelijkheid te beschikken om te communiceren via RF.

RF heeft een beperkt bereik (maximaal 100 meter?). Daarmee is RF niet geschikt om data direct naar een centraal regelcentrum te sturen.

In sommige situaties kan het een handige optie zijn. Bijvoorbeeld als er een klein projectgebied is waar veel metingen zijn. Dan kan er een lokaal regelcentrum in het veld worden ingericht, waar alle meetopstellingen hun waarden via RF naar versturen. Het lokale regelcentrum zou daarna de verzamelde data via andere communicatiemiddelen kunnen doorsturen naar het centrale regelcentrum.

Onderzoeksvragen

1. Onderzoek in welke situaties RF een toe te passen techniek is en waarom het in die situaties een geschiktere techniek is dan LoRa of GPRS. Stel vast of op grond van dit onderzoek verdere ontwikkeling van RF in de MFM zinvol is.
2. Indien het antwoord op vraag 1 ja is: inventariseer en onderzoek alle mogelijke opties hoe de MFM is uit te rusten met RF.
3. Bepaal de methode waarbij het meest optimaal wordt voldaan aan het PVE en de uitgangspunten MFM. Houdt hierbij vooral rekening met stroomverbruik en aansluiting bij een eventueel lokaal en centraal regelcentrum. Houdt hierbij ook rekening met de veiligheidsaspecten (hoe makkelijk/moeilijk kan het systeem worden gehackt)
4. Maak de gekozen optie (inclusief een lokaal regelcentrum, 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

PvE

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

nr	hoofdgroep	eis	MOSCO
12	functioneel	de gemeten waarden dienen in een centrale database te worden opgeslagen met een locatied, datumtijd en waarde. Deze database dient eenvoudig te benaderen zijn door applicaties als Fews	M
19	functioneel	Er dienen (tbv de testperiode) drie communicatiemogelijkheden gerealiseerd te worden: LoRa, GPRS en handmatige uitlezing)	M
9	robustheid	minimaal 90% van de gemeten waarden dienen de database te bereiken	M
10	robustheid	Hooguit 5% van de tijd mag de MFM-H in storing zijn	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
3	plaatsing en beheer	de voeding moet minimaal 5 jaar zelfstandig kunnen werken	S
11	plaatsing en beheer	de MFM-H dient centraal configureerbaar te zijn: meetfrequentie, communicatiefrequentie en firmware	S
4	prijs	de som van de losse onderdelen mag niet meer zijn dan €50	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.