

## NOTAT

2019-02-20

### Ultralyd-sensor til måling af niveau i renovationsbeholdere

#### Beskrivelse

Niveausensoren er baseret på en ultralydsmåling af niveauet i affaldsbeholderen. Målingen foregår ved at sensoren sender et antal lyd-pulser og herefter måler hvor lang tid der går, før refleksionen modtages igen. Niveausensoren kan maksimalt måle en afstand på op til 4 meter afhængig af affaldet. Blødt affald giver kortere afstand.

Lydbølgerne udsendes i en vinkel på ca. 30 grader. Beholdernes geometri har derfor betydning for den maksimale afstand.

På grund af måleprincippet kan sensoren ikke måle, hvis afstanden fra niveau-sensor til overfladen af affaldet er mindre en ca. 35 centimeter.

Måledata sendes via trådløs datakommunikation LoRaWan eller NB IoT til en central server, hvorfra data sendes videre til Sweco's IoT-Gateway.



## Teknisk specifikation

Niveausensoren sender flg. måledata:

- Telegramidentifikation
- Telegramnummer
- Omgivelsestemperatur i °C, nøjagtighed  $\pm 5$  °C
- Batterispænding
- Niveau i 2 cm spring. Nøjagtighed ved plane flader er få cm.
- De 2 sidste afsendte niveauer med tidsafstand til aktuel måling. Herved kan op til 2 mistede datapakker gendannes.
- Statusinformation:
  - Fejl på sensor
  - Fejl på batteri
  - Reset af mikroprocessor

## Målefrekvens

Det kan i niveausensoren individuelt konfigureres, hvor ofte niveauet skal måles og hvor ofte måleresultatet skal sendes. Opløsningen er 1 time og den maksimale værdi er 255 timer.

Det kan endvidere konfigureres hvor stor en ændring i højden fra sidst afsendte niveau, der skal medføre, at niveauet sendes uafhængig af tidsinterval for periodisk afsendelse af niveau.

Herved kan 3 forskellige måleprincipper benyttes:

1. Konstant tid: Niveauet måles f.eks. hver 6 time og afsendes derefter.
2. Niveauændring: Niveauet måles f.eks. hver 4. time. Hvis niveauet er ændret mere end et konfigureret niveau (eks 20 cm) fra sidst afsendte niveau, sendes det nye niveau.
3. Kombination: Niveau måles f.eks. hver time og sendes ved ændringer (f.eks. > 20cm) og periodisk (f.eks. hver 6. time).  
Niveauet aflæses hver time og hvis niveauet er ændret mere end 20 cm fra sidst afsendte niveau (hver 6. timer eller hvis sidst har været en ændring på mere end 20 cm), sendes det nye niveau.