Systemtest

|  |  |
| --- | --- |
| **Dokumentreferanse** | DEV-MEA-001 |
|  |  |
| **Dokumentversjon** | 1.1 |
| **Dato** | 05.11.2019 |
| **Antall sider** | 5 |
| **Sist oppdatert av** | Pål Berg |

Kravspesifikasjon

Forbruk og sensordata – Format og protokoller

Krav til forbruk og sensordata for innsending til EnergyManager

**Innholdsfortegnelse**

[1 Hensikt 3](#_Toc23840893)

[2 Forbruk og sensordata 3](#_Toc23840894)

[3 Meldingsformat 3](#_Toc23840895)

[3.1 Innhold i meldingene 3](#_Toc23840896)

[3.2 Tidsstempling 3](#_Toc23840897)

[3.2.1 Forbruksmålinger 3](#_Toc23840898)

[3.2.2 Måleravlesninger 3](#_Toc23840899)

[3.2.3 Sensordata 4](#_Toc23840900)

[3.2.4 Live-data 4](#_Toc23840901)

[3.3 Format på data 4](#_Toc23840902)

[3.3.1 Generelt 4](#_Toc23840903)

[3.3.2 Multisensordata 4](#_Toc23840904)

[4 Protokoll 5](#_Toc23840905)

[4.1 Innsending av data 5](#_Toc23840906)

[4.2 Henting av data 5](#_Toc23840907)

[5 Robusthet 5](#_Toc23840908)

[6 Endringslogg 5](#_Toc23840909)

# Hensikt

Dette dokumentet beskriver krav til forbruk og sensordata for innsendelse og videre bearbeidelse og presentasjon i EnergyManager. Hensikten med disse kravene er å sikre en skalerbar, konsistent og sikker innsamling av data.

# Forbruk og sensordata

Forbruk og sensordata som kan behandles i EnergyManager er tidsserier. Disse tidsseriene vil aggregeres og presenteres grafisk, og danne grunnlaget for alarmer. Det er viktig at dataene er pålitelige og at det er få manglende verdier, spesielt gjelder dette forbruksverdier. Hvis verdier ikke sendes inn fortløpende, så bør ikke-innsendte verdier lagres lokalt og sendes samlet. Tilsvarende mekanismer bør også ta hånd om f.eks. midlertidige tilgangs- eller nettverksproblemer.

# Meldingsformat

## Innhold i meldingene

Generelt skal meldinger inneholde flg.:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Beskrivelse | Type | Kommentar |
| Id | String | Id på målerpunkt. Dette skal tilsvare det som er konfigurert i EnergyManager. |
| Verdi | Double | Verdier skal formateres uten tusenseparator og med «.» (punktum) som desimalseparator dersom dette benyttes. |
| Tidsstempel | DateTime | Tidsstempel skal oppgis ihht. ISO 8601 på flg. format:   YYYY-MM-DDThh:mm:ssZ  Forklaring: Dato «YYYY-MM-DD» skilles fra tid «hh:mm:ss» med «T», tid er ut i fra 24-timers klokke, og tidsstempling er i UTC. Sistnevnte sikrer konsistens mellom sommer- og vintertid. |

## Tidsstempling

### Forbruksmålinger

Forbruk som skal til aggregering skal avleses hver hele time eller hver hele dag (avleses i lokaltid, men skal tidsstemples i UTC). Verdien er forbruket innenfor intervallet og tidsstemplingen er ved periodeslutt. Dvs. en verdi for perioden kl 13 til 14 vil være for verdier innenfor inklusiv kl 13 og eksklusiv kl 14, og tidsstemples med kl 14.

### Måleravlesninger

Måleravlesninger eller tellerverdier skal tilsvarende forbruksmålinger avleses hver hele time og tidsstemples i UTC ved utgangen av perioden. Verdien er her måleravlesningen og siste måleravlesning i forrige rapport skal også tas med. Dvs. hvis vi har en måleravlesning kl 14 skal også målerstanden for kl 13 tas med.

### Sensordata

Annen sensordata som ikke faller inn under forbruk eller tilsvarende målinger bør sendes inn tilsvarende forbruk i tilfeller der data skal korreleres eller benyttes i beregninger med forbruk. Et par eksempler:

* Areal tidsstemples ut i fra datoen (dag) et gitt areal gjelder fra.
* Aggregert temperatur tidsstemples tilsvarende forbruk, dvs. verdien opp til selve tidsstemplingen. Typisk kan dette være et dagsgjennomsnitt, som da tidsstemples midnatt til ny dag. Dersom temperatur og forbruk skal korreleres er det viktig at disse har sammenfallende tidsstempler.
* Rene målinger tidsstemples ihht. da målingen ble foretatt. Dette vil være tilfelle med temperaturavlesninger og effektmålinger.

Innsending av sensordata støttes også i tilfeller der flere målerverdier sendes fra samme sensor.

### Live-data

Forbruk som skal til live-presentasjon skal tilsvarende sendes inn med tidsstempling ved periode-slutt, men kan sendes inn så raskt data foreligger. Hyppigheten på innsendelsene skal avhenge av endringene i verdiene, dvs. hvis det er lite endring i 5-sekundersintervaller er det bedre å benytte 30-sekundersintervaller, men ikke 300-sekundersintervaller fordi data da kan bli for lite «live».

## Format på data

### Generelt

Generelt kan data sendes inn pr. sensor og måling, eller man kan samle dette i en felles datapakke. Det er viktig at en og samme sensor kun har en melding i samme datapakke.

Generelt vil formatet være en serialisering av de verdier som er listet i tabellen over. På våre web-grensesnitt vil serialiseringen for enkeltmeldinger være formatert i json:

{  
 <måler-id>: [  
 { ts: <datetime>, v: <double> }, {…}, …  
 ],   
 <måler-id>: [  
 { ts: <datetime>, v: <double> }, {…}, …  
 ], …  
}

Dette formatet støtter innsending av flere målere med flere verdier samtidig.

### Multisensordata

I tilfeller der en og samme sensor har flere verdier for samme tidsstempel, kreves det at sensoren er opprettet med en «mal» i EnergyManager. Malen vil oversette «key» til faktiske målinger. F.eks. kan en mal settes opp med key = «temp», som oversettes til «TEMPERATURMÅLING». Selve meldingen vil formateres flg.:

{  
 <måler-id>: [  
 { ts: <datetime>, v: { <key 1>: <double>, <key 2>: <double>, …}},

{ ts: <datetime>, v: { <key 1>: <double>, <key 2>: <double>, …}, …  
 ], …  
}

# Protokoll

## Innsending av data

Med tanke på sikkerhet og skalerbarhet ønsker vi å benytte Azure Iot Hub i tilfeller der vi har større datamengder og mulighet for live-data. På SD-nivå kan dette være tilfelle. Azure IoT Hub støtter standarder som MQTT, AMQP, i tillegg til et REST API.

## Henting av data

EnergyManager kan også settes opp til å regelmessig hente data fra en API. Tilsvarende format som ved innsending skal da benyttes og selve.

# Robusthet

Som nevnt innledningsvis er det viktig med robusthet og pålitelige data. Når en API brukes for å hente verdier, vil det være mekanismer som gjentar en forespørsel dersom data ikke lot seg hente ved første forsøk. Eksempelvis gjør vi dette for temperaturobservasjoner fra met.no, der vi vil sende forespørsler med datointervall som tar hensyn til når det sist ble mottatt data.

Hvis mekanismer feiler ved innsending av data, kan dette skje i mottaksapparatet (IoT Hub) eller under behandling av data. Hvis dette skjer i IoT Hub skal avsender ha mekanismer for å gjenta innsending. Hvis det skjer på et senere tidspunkt vil EnergyManager ha mekanismer. Data som er en tellerverdi (målerstand) vil også være mer robust enn en som sender f.eks. timesverdier, siden manglende data da vil kunne beregnes.

# Endringslogg

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Dato | Beskrivelse | Endret av | Godkjent av |
| 5.11.2019 | Endret format og la til API for henting av data | Pål Berg |  |
|  |  |  |  |