



Spesifikasjon for Kommunikasjon mellom applikasjoner i LNWS Melbu - Versjon 1.0

LERØY Norway Seafoods AS - Melbu
14.11.2023
Versjon 1

Innhold

1. Innledning
2. Terminologi og forkortelser
3. Krav til System og Kommunikasjon
4. Lagdeling av automasjons-stakk
5. Eksempler og bruksmønstre
6. Revisjonslogg

1. Innledning

- **Omfang og Relevans:** Dette dokumentet spesifiserer grensesnitt for kommunikasjon mellom maskiner og programvare i en digitalt drevet bedrift. Det setter søkelys på tilgjengeligheten av alle data som genereres av produksjonsutstyr og programvare for å fremme automatisering og effektivitet.
- **Målgruppe:** Utstyrproducenter, utviklere, innkjøpsansvarlige, prosjektledere, IT & OT driftsansvarlige, etc.
- **Referanser:** Lenker til relevante dokumenter, standarder eller spesifikasjoner:

[MQTT](#)

[SparkPlug MQTT Topic & Payload Specification Rev 2.2](#)

[OPC Unified Architecture \(UA\)](#)

2. Terminologi og forkortelser

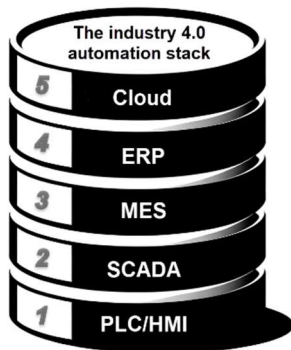
- **Applikasjoner:** Maskinvare eller programvare som produserer eller konsumerer data.
- **Industri 4.0:** et begrep omkring det å benytte moderne verktøy og alle deres muligheter for utvikling, bygging og drift i en moderne industri.
- **IIoT (Industrial Internet of Things):** Setter søkelys på kommunikasjon mellom maskiner og utstyr i industrien for å nyttiggjøre seg av tilstands- og effektivitetsmålinger for bruk i både automatisert og kontrollert styring av prosesser.
- **SCADA (Supervisory Control And Data Acquisition):** System for overvåking, kontroll og datainnsamling fra maskiner, utstyr, bygninger, etc.
- **MES (Manufacturing Execution Systems):** Et system for produksjonskontroll.
- **ERP (Enterprise Resource Planning):** er et programvaresystem som hjelper deg med å drive hele virksomheten, støtte automatisering og prosesser innen økonomi, menneskelige ressurser, produksjon, forsyningskjede, tjenester, anskaffelse og mer.
- **MQTT (Message Queuing Telemetry Transport):** Lettvekts kommunikasjonsprotokoll, særlig egnet for IoT/IIoT.
- **OPC-UA (Open Platform Communications - Unified Architecture):** Kommunikasjonsprotokoll for industriell automasjon.
- **API (Application Programming Interface):** Et grensesnitt som gir direkte tilgang til data og funksjonalitet i et datasystem.

3. Krav til System og Kommunikasjon

- **Kommunikasjonsprotokoller:** Alle systemer skal ha tilgjengelig enten **MQTT** - eller **OPC-UA** - protokoll for kommunikasjon.
- **Data Tilgjengelighet:** Alle systemer skal tilby tilgang til all tilstands- og produksjonsinformasjon, enten det er maskin eller programvare.
- **Unntak for Immaterielle Rettigheter:** Informasjon som har relevans til immaterielle rettigheter, eller kan blottlegge slike er unntatt fra kravet om tilgjengelighet

4. Lagdeling av automasjons-stakk

Automasjons-stakken er delt inn i følgende 5 lag:



5. Sky-baserte applikasjoner og tjenester
4. Applikasjoner og funksjoner for ressursplanlegging på selskapsnivå
3. Applikasjoner og funksjoner for produksjons-styring
2. Overvåkning, kontroll og datainnsamling
1. Maskinkontroll og grensesnitt mot brukere

5. Eksempler og bruksmønstre

- **Sikkerhet**
 - For applikasjoner i L1 til L4: Minimum krav er kommunikasjon sikret med brukernavn og passord for autentisering.
 - For applikasjoner i L5 og all kommunikasjon som er åpen ut mot internett: Kommunikasjon SKAL sikres med SSL/TLS-kryptering.
- **Valg av kommunikasjonsprotokoll**
 - **OPC-UA:** For all prosesskontroll mellom lag 1 og 2 skal OPC-UA benyttes, enten ved at maskinkontrollere / PLS-er har integrert OPC-UA server eller OPC-UA klient. Struktur i tag-hierarki ønskes å være oversiktlig og navn på datatagger skal være beskrivende. OPC-UA kan også benyttes i lag 2 til 5, men dette er ikke foretrukket løsning.
 - **MQTT:** For kommunikasjon fra lag 2 til 5 foretrekkes MQTT protokoll. Payload kan være både «flat/Vanilla» MQTT, «flat/Vanilla» MQTT i JSON-format, og i SparkPlug B / SparkPlug 3. Topic-struktur ønskes å være som beskrevet i ISA-95 pt.2: (selskap/fabrikk/avdeling/linje/maskin) der det er mulig.

Eksempel:

- **Flat/Vanilla:**
«fabrikk/avdeling/linje/maskin/målepunkt/verdi» (bool/tekststreng/tall) – hvor siste leddet er taggens verdi, og foregående ledd er målepunktets plassering i form av MQTT-Topic.
- **Flat/Vanilla JSON:**
Samme som over, men her kan verdien være en nøkkel i en JSON-payload slik at topic blir: «fabrikk/avdeling/linje/maskin» og flere verdier sendes i samme payload:

```
{  
  "Måleverdi 1": True,  
  "Måleverdi 2": 29,  
  "Måleverdi 3": "produkt navn"  
}
```

- **SparkPlug:**
SparkPlug vil begrense ISA-95 inndelingen til 3 lag, og disse vil da være: «<Group ID>/< Edge Node ID>/<Device ID>» som settes opp i hver enkelt applikasjon. Disse må være mulig å endre/sette opp av sluttbruker.
- **Unntak/alternativer:**
Leverandører står selvsagt fritt til å velge kommunikasjonsprotokoll innad i sine systemer, mellom deres produkter og produkter fra andre leverandører slik at disse kan samkjøres/styres. Men datapunktene i utstyret skal tilgjengeliggjøres i et ovenfornevnte alternativ.
Dersom den aktuelle applikasjonen/maskinen ikke kan levere data direkte etter denne spesifikasjon, så må den leveres med gateway-løsning slik at dataene allikevel blir tilgjengeliggjort for kunde.
For applikasjoner i lag 3 til 5 kan det unntaksvis godtas at datatilgang og kommunikasjon ivaretas med et REST API, men det forutsetter at API-et er veldokumentert og at kunde får mulighet til å se igjennom dokumentasjonen og godtar denne før en avtale om leveranse inngås.

Eventuelle ekstra kostnader for å oppfylle disse krav skal inkluderes i pristilbud på utstyr som er forespurt.

