**Et bilde som inneholder tekst, Font, logo, Elektrisk blå

Automatisk generert beskrivelse**

**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**: Utstyrsprodusenter, utviklere, innkjøpsansvarlige, prosjektledere, IT & OT driftsansvarlige, etc.
* **Referanser**: Lenker til relevante dokumenter, standarder eller spesifikasjoner:

[MQTT](https://mqtt.org/)

[SparkPlug MQTT Topic & Payload Specification Rev 2.2](https://www.eclipse.org/tahu/spec/Sparkplug%20Topic%20Namespace%20and%20State%20ManagementV2.2-with%20appendix%20B%20format%20-%20Eclipse.pdf)

[OPC Unified Architecture (UA)](https://opcfoundation.org/about/opc-technologies/opc-ua/)

2. Terminologi og forkortelser

* **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.
* **Åpne standarder**: En standard / spesifikasjon som er fritt tilgjengelig, gir fri bruksrett, og som er vedtatt gjennom en inkluderende prosedyre.

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:

Et bilde som inneholder tekst, Font, sirkel

Automatisk generert beskrivelse

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": "produktnavn"

}

* + - **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 alternativer.

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.

6. Revisjonslogg

| DATO | VERSJON | BESKRIVELSE | av |
| --- | --- | --- | --- |
| 12.11.2023 | 1.0.0 | Første utgave | [Anders Gustav Jensen](mailto:anders.gustav.jensen@leroy.no?subject=M2M%20interface%20for%20automated%20equipment) |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |