

## OPC UA

Evolution ikke revolution



## Bo Nordleif

Systemarkitekt / Systemudvikler

Østerbro 5

7800 Skive

Mobil: +45 61 61 10 52

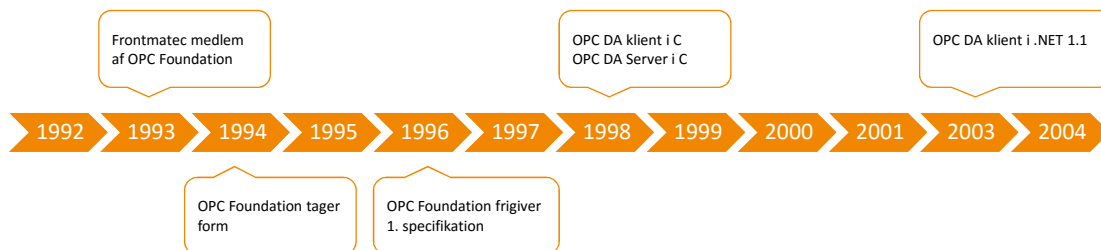
E-mail: [bno@frontmatec.com](mailto:bno@frontmatec.com)

## Frontmatec

- Dansk automationshus beliggende i Skive, Odense, Sønderborg, Stilling og Osted
- 101 medarbejder – PLC, MES, SCADA
- Ejet af dansk kapitalfond der investere for ATP midler
- Omsætning 2013/2014: ca 125 mio. DKK
- Leverer software til forsyningsbrancher, fødevarerindustri, generel fremstillingsindustri
- Eget udviklet SCADA system: System2000
- Eget udviklet MES system: GOSystems

3

Præsentation  
07-10-2015

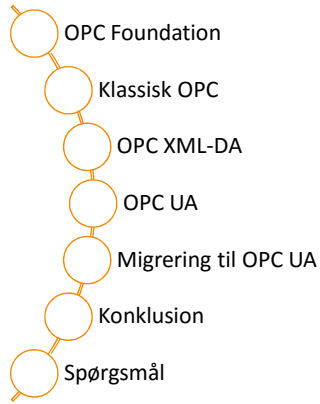
**FRONTMATEC**


4

Præsentation  
07-10-2015

**FRONTMATEC**

## Agenda



5 | Præsentation  
07-10-2015

**FRONTMATEC**



- Opretter og vedligeholder specifikationer
- Sikrer overholdelse af specifikationer vha.certificering og testværktøjer
- Samarbejder med branchens førende standardiseringsorganisationer

6 | Præsentation  
07-10-2015

**FRONTMATEC**

## Klassisk OPC

### OPC DA

#### OPC Data Access

Defines the exchange of alarm and event type message information, as well as variable states and state management.

### OPC AE

#### OPC Alarm & Events

Defines the exchange of alarm and event type message information, as well as variable states and state management.

### OPC HDA

#### OPC Historical Data Access

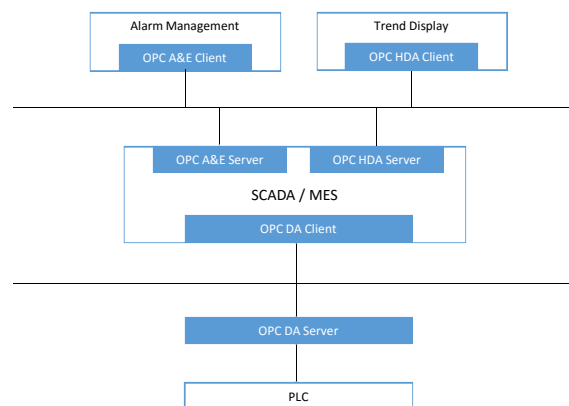
Defines query methods and analytics that may be applied to historical, time-stamped data.

7

Præsentation  
07-10-2015

**FRONTMATEC**

## Klassisk OPC

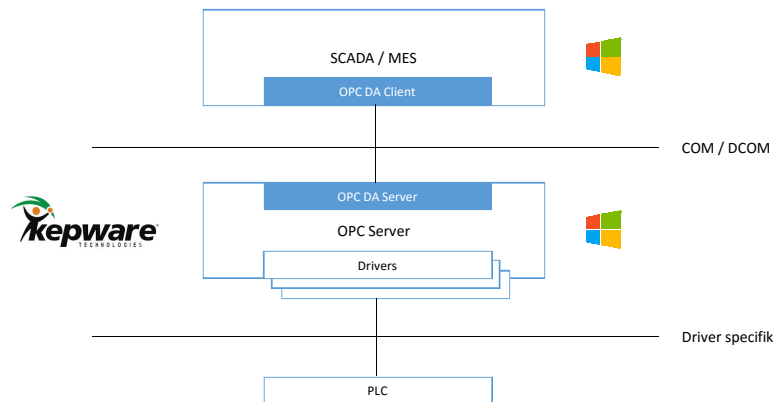


8

Præsentation  
07-10-2015

**FRONTMATEC**

## OPC DA



- Mange drivere
- God support
- Klassisk OPC DA Server
- OPC UA Server
- Nem opsætning (den samme hver gang)

## OPC DA Faldgrupper

### OPC DA version 1

Understøtter ikke subscriptions  
Derfor skal man selv læse OPC item for at  
opdage ændringer

### Subscriptions virker ikke

Subscriptions viser sidste værdi i den  
angivet periode. Man får ikke besked,  
hvis værdien er den samme.

Anvend update rate  
Anvend tællere

### Write til mange items

Modtageren får ikke OPC items i samme  
rækkefølge som de er skrevet i.

Anvend handshakes

11

Præsentation  
07-10-2015

**FRONTMATEC**

## Performance



12

Præsentation  
07-10-2015

**FRONTMATEC**

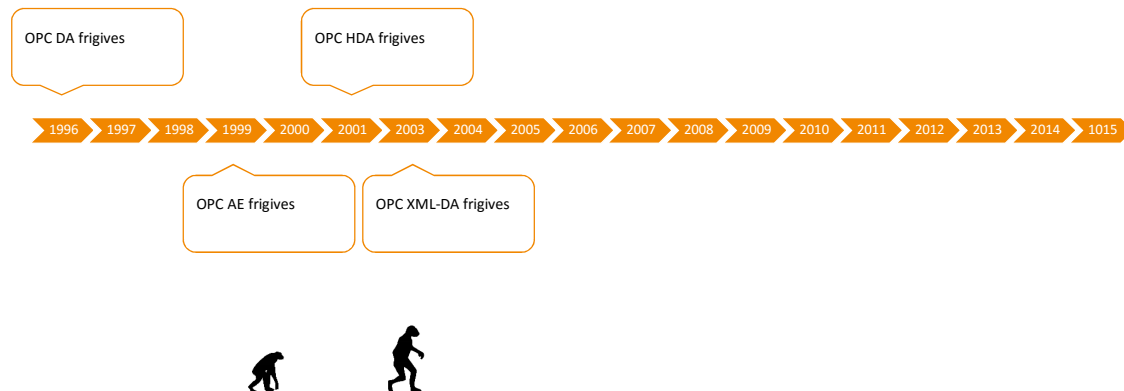
## Klassisk OPC

### Fordele:

- Baseret på COM / DCOM fra Microsoft
- Teknologi er til rådighed på alle Windows pc'er

### Ulemper:

- Afhængig af Windows
- COM / DCOM er sort boks som er svært at fejlsøge
- DCOM er vanskelig at konfigurere
- DCOM har meget lang og ikke indstillelig timeout
- DCOM kan ikke anvendes til kommunikation på internettet
- Performance



## OPC XML-DA

- Første Platformsuafhængig OPC specifikation
- Udskifter COM/DOM med HTTP/SOAP og web service teknologi
- Fordi webservices er tilstandsløse er funktionaliteten reduceret til minimum
- OPC XML-DA var tænkt til internet og enterprise integration
- Pga. af høj ressourceforbrug og begrænset ydeevne , blev specifikationen ikke så vellykket som forventet.
- Hovedsagelig implementeret i embedded systemer og på ikke- Microsoftsoft platforme.

15 | Præsentation  
07-10-2015

**FRONTMATEC**

## OPC XML-DA



16 | Præsentation  
07-10-2015

**FRONTMATEC**



## OPC XML-DA

Fordele:

- Platformsuafhængig

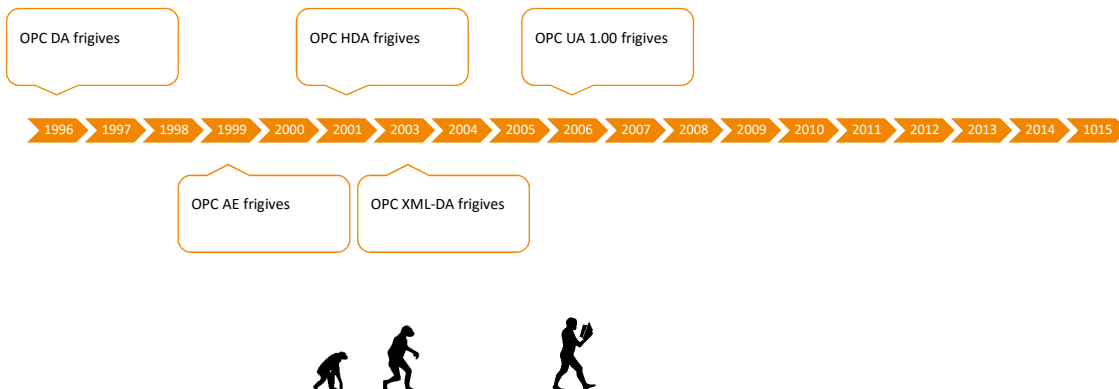
Ulemper:

- Højt ressourceforbrug
- Dårlig performance

17

Præsentation  
07-10-2015

**FRONTMATEC**



18

Præsentation  
07-10-2015

**FRONTMATEC**

## OPC UA

- **Funktionel ækvivalens:** alle klassiske OPC specifikationer findes i OPC UA
- **Platformsuafhængig:** fra integreret mikro-controller til cloud-baseret infrastruktur
- **Sikkerhed:** encryption, authentication, and auditing
- **Omfattende data modellering:** for at definere kompleks data

19

Præsentation  
07-10-2015

FRONTMATEC

## Funktionel ækvivalens

- **Discovery:** find the availability of OPC Servers on local PCs and/or networks
- **Address space:** all data is represented hierarchically (e.g. files and folders) allowing for simple and complex structures to be discovered and utilized by OPC Clients
- **On-demand:** read and write data/information based on access-permissions
- **Subscriptions:** monitor data/information and report-by-exception when values change based on a client's criteria
- **Events:** notify important information based on client's criteria
- **Methods:** clients can execute programs, etc. based on methods defined on the server

20

Præsentation  
07-10-2015

FRONTMATEC

## Platformsuafhængig

- **Hardware platforms:** traditional PC hardware, cloud-based servers, PLCs, micro-controllers (ARM etc.)
- **Operating Systems:** Microsoft Windows, Apple OSX, Android, or any distribution of Linux, etc.
- OPC UA provides the necessary infrastructure for interoperability across the enterprise, from machine-to-machine, machine-to-enterprise and everything in-between.

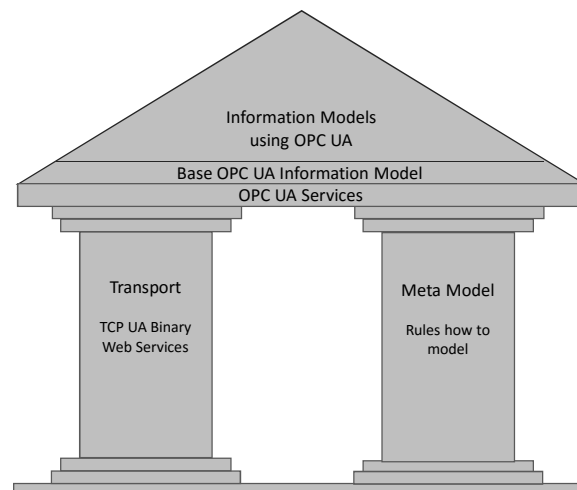
## Sikkerhed

- **Transport:** numerous protocols are defined providing options such as the ultra-fast OPC-binary transport or the more universally compatible SOAP-HTTPS, for example
- **Session Encryption:** messages are transmitted securely at 128 or 256 bit encryption levels
- **Message Signing:** messages are received exactly as they were sent
- **Sequenced Packets:** exposure to message replay attacks is eliminated with sequencing
- **Authentication:** each UA client and server is identified through OpenSSL certificates providing control over which applications and systems are permitted to connect with each other
- **User Control:** applications can require users to authenticate (login credentials, certificate, etc.) and can further restrict and enhance their capabilities with access rights and address-space “views”
- **Auditing:** activities by user and/or system are logged providing an access audit trail

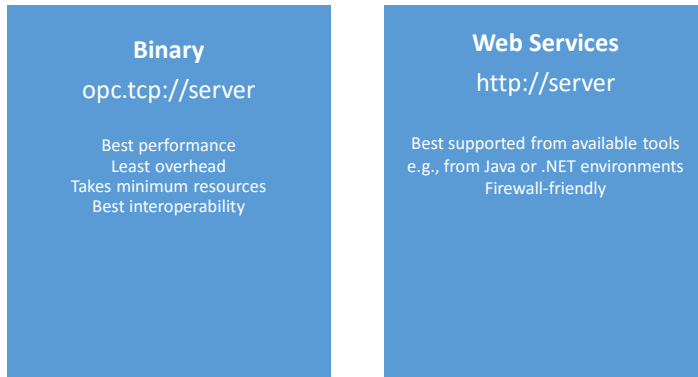
## Omfattende data modellering

- DA, AE, HDA er objektmodeller
- Muligt at udvikle nye objektmodeller
- OPC Foundation arbejder på ISA 95 model
- PLC Open arbejder på IEC 61131-3 model

## OPC UA



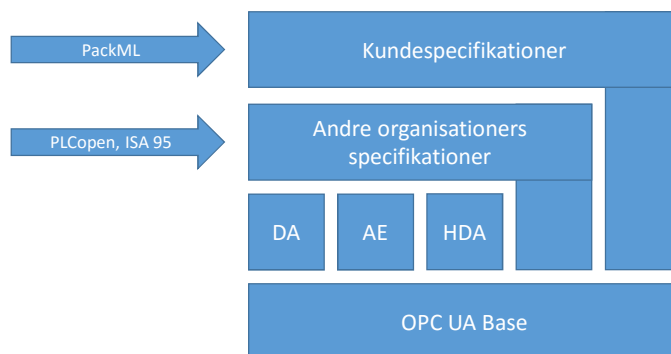
## Hvordan



25 | Presentation  
07-10-2015

**FRONTMATEC**

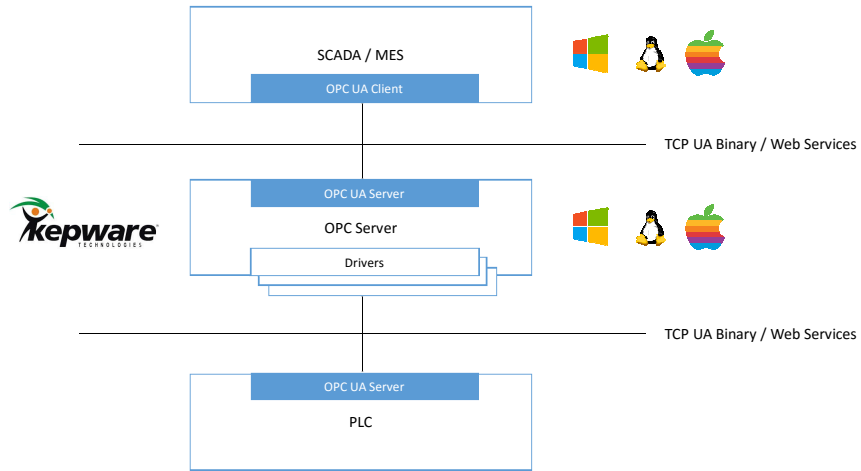
## Hvad



26 | Presentation  
07-10-2015

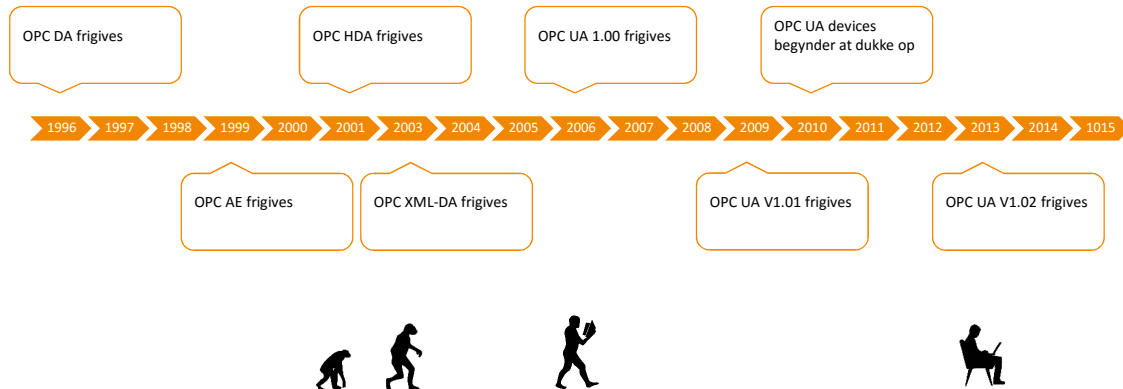
**FRONTMATEC**

# OPC UA



27 | Præsentation  
07-10-2015

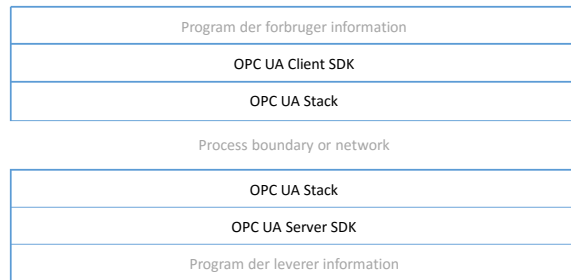
**FRONTMATEC**







28 | Præsentation  
07-10-2015

**FRONTMATEC**

## Migrering til OPC UA



## OPC UA Client SDK

-  **Kepware** Client ACE .NET
-  **Unified Automation** ANSI C | C++ | .NET | JAVA
-  **Advosol** .NET
-  **Frontmatec** TinyOpcUA  
(<ftp://go.frontmatec.com/download/tinyopcua>)

## TinyOpcUA

```

static void Main(string[] args)
{
    var factory = new ClientFactory("opc.tcp://127.0.0.1:49320", "TinyOpcUA");
    using (var session = factory.CreateSession())
    {
        session.OnNotification = OnNotification;
        session.AddSubscription(new string[] { "ns=2;s=_System._DateTime" }, 1000);
        Console.ReadLine();
    }
}




static void OnNotification(object sender, TinyOpcUAClientOnNotificationEventArgs e)
{
    foreach (var change in e.Changes)
        Console.WriteLine(string.Format("{0} {1}", change.NodeId, change.Value));
}

```

31 | Præsentation  
07-10-2015

**FRONTMATEC**

## Migrering til OPC UA

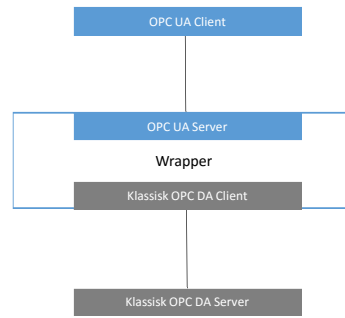
-  Wrapper & Proxy
-  Integration i GOSystems
-  Implementering af nye funktioner

32 | Præsentation  
07-10-2015

**FRONTMATEC**



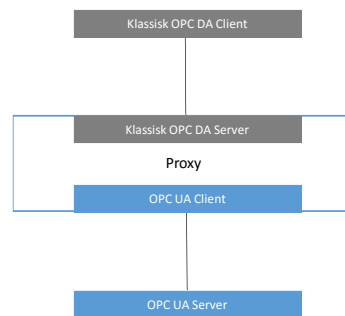
## Wrapper



33 | Präsentation  
07-10-2015

**FRONTMATEC**

## Proxy



34 | Präsentation  
07-10-2015

**FRONTMATEC**

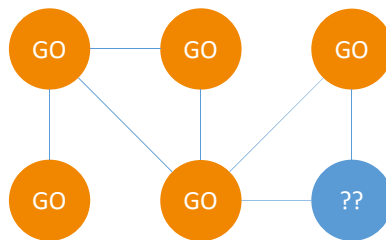
## Migrering til OPC UA

- ✓ Wrapper & Proxy
- ✓ Integration i GOSystems
- Implementering af nye funktioner

35 | Præsentation  
07-10-2015

**FRONTMATEC**

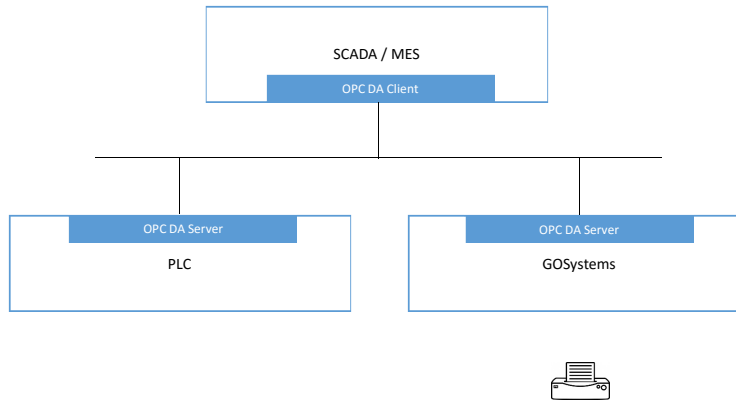
## GOSystems kommunikation



36 | Præsentation  
07-10-2015

**FRONTMATEC**

## SCADA / Maskine



37 | Præsentation  
07-10-2015

**FRONTMATEC**

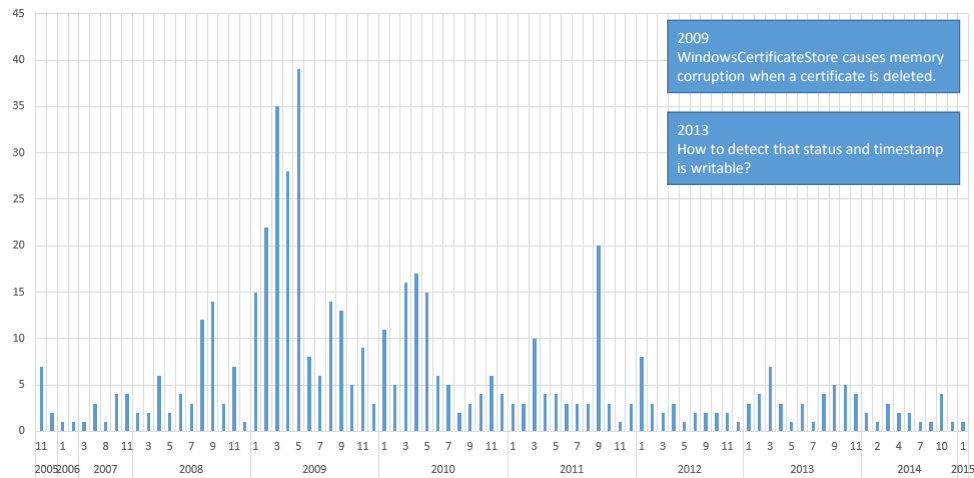
## Migrering til OPC UA

- ✓ Wrapper & Proxy
- ✓ Integration i GOSystems
- ✓ Implementering af nye funktioner

38 | Præsentation  
07-10-2015

**FRONTMATEC**

## OPC Foundation Issues



39 | Præsentation  
07-10-2015

**FRONTMATEC**

## Konklusion

- OPC UA er klar
- OPC UA vil langsomt erstatte klassisk OPC
- OPC DA er hovedproduktet
- UA Server i programmer giver nye muligheder
- Følger udviklingen af nye objektmodeller
- Følger udviklingen i MES – SAP området

40 | Præsentation  
07-10-2015

**FRONTMATEC**

## Spørgsmål



41 | Præsentation  
07-10-2015

**FRONTMATEC**

**FRONTMATEC**  
Automation med ansvar