

---

# Exempel på pågående projekt inom IEC TC57: IEC TR 61850-90-18 Alarm Handling.

Erik Wejander  
Convenor of IEC TC57 WG18



---

# IEC61850-90-18 Alarm Handling

- > Arbetsgrupp "task force" TF -90-18 inom WG10, ledd av Andrew Darby (GE, UK)
  - > Kört fast pga. brist på resurser och brist på konsensus
  - > WG17 (Distribuerad Produktion), WG18 (Vattenkraft) och JWG25 (Vindkraft) deltar i WG10s Task Force
- > En mindre grupp inom TF -90-18 driver på med ett eget förslag på Larm-modellering.
  - > Leds av JWG25, Per Krause-Kjaer (Siemens Gamesa, DK)
  - > WG18 och JWG25 aktiva i den mindre gruppen.
  - > Arbetet välkomnas av Task Force -90-18 för att driva projektet framåt.

---

# Use cases

För att hitta behoven och definiera en metodologi för larmhantering samlades Use Cases in från WG10, WG17, WG18 och JWG25.

Behov enligt Use Cases:

- > Larmhanteringen ska använda IEC61850 Control Model för styrning från användaren (RBAC, tracking).
  - Larmet måste vara en CDC.
- > Inga nya Services krävs för larmhanteringen. De existerande Services används (report, control, logging).
- > Flera typer av övergångar mellan larm-tillstånd (state shifts) krävs. Flera typer av State Machines måste stödjas.
- > Arbetsgruppen ska inte modellera aktiverings-villkor för larm (trigger conditions) eller själva tillämpningen av larm. Modelleringen ska endast täcka IEC61850 server modellen, och server – client gränssnittet.

---

# Arbetet med -90-18 Alarm Handling

Den mindre gruppen WG18/JWG25:

- > Webmöten månadsvis under 2018-2019

Fysiska möten med WG10

- > Paris 2018-10
  - > Enades om Use Cases, och att en ny CDC behövs för att möta kraven.
  - > Enades om att arbeta vidare med två varianter av ny CDC: **Flat** vs. **Nested CDCs**.
- > Nästa möte, Frankfurt 2019-06:
  - > Presentation av förslag på ny CDC=ALM för WG10. En, eller två varianter.
  - > Vi ska enas om en variant för larmhantering i IEC61850.

---

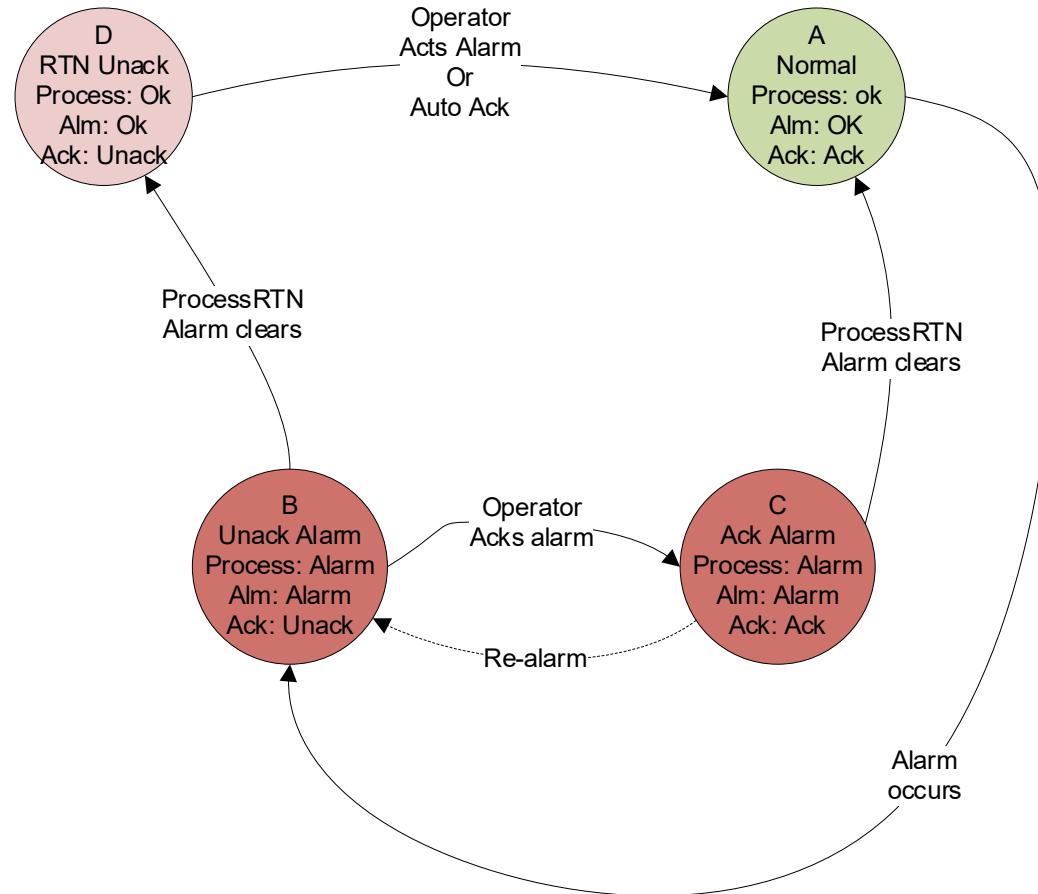
# Required Alarm features

Baseras på standard: IEC 62682 (2014) *Management of Alarm Systems for the Process Industries*

*(same model as in ISA 18.2:2009)*

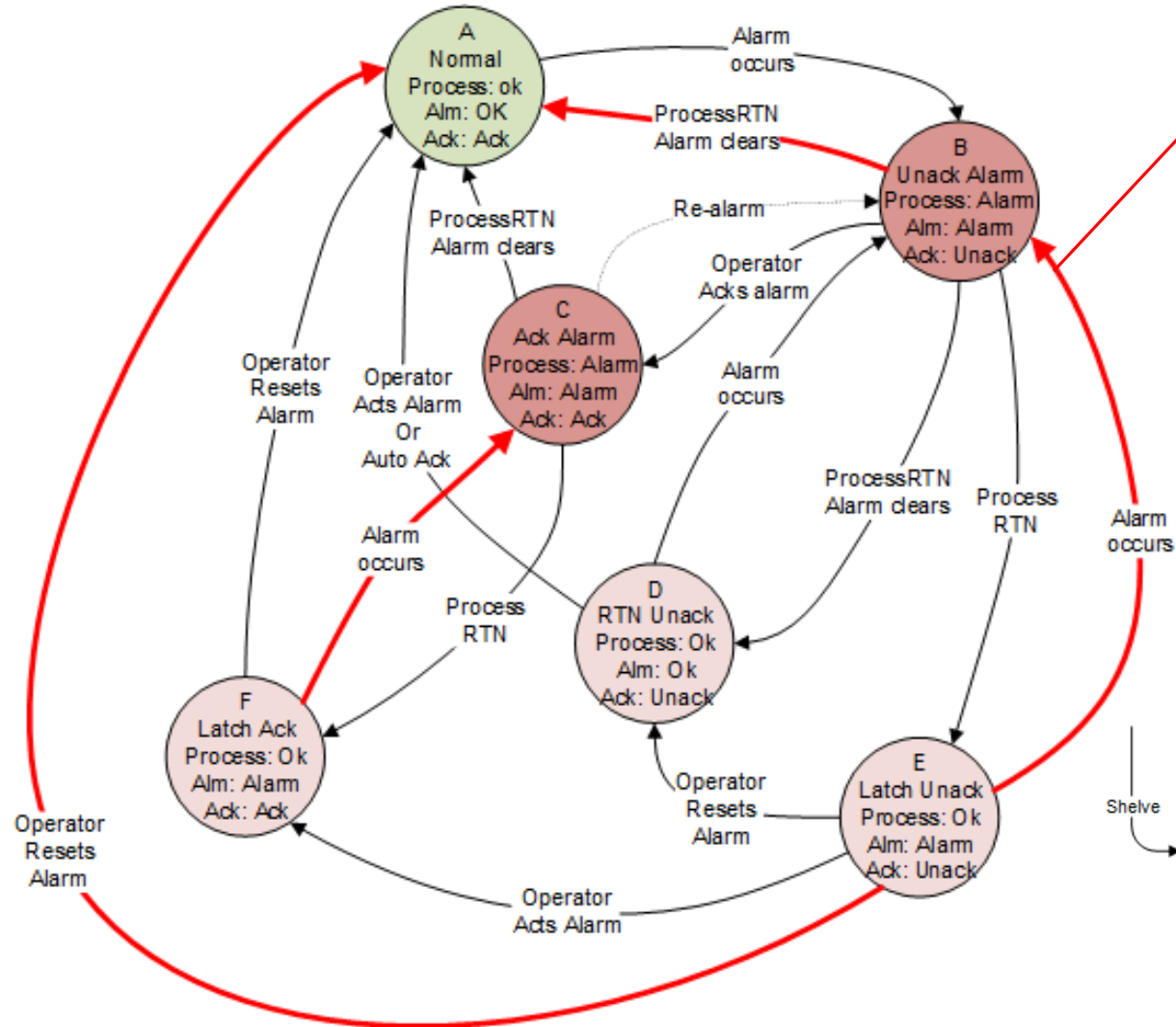
- > **Process:** OK, or not OK.
- > **Alarm:** Alarming, or not alarming.
- > **Acknowledgement** of the alarm by a client.
- > **Latching**, with separate reset command.
- > **Shelving**, temporary suppression by client.
- > **Suppressed by design:** Suppressed by a function in the server. E.g. during starting or stopping.

# Example of State Machine according to IEC62682



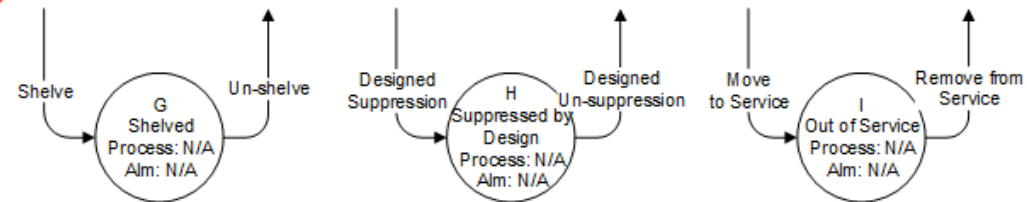
> State machine for alarms with acknowledgement and no latch

# Extended IEC62682 State Machine



Röda övergångar är tillagda för att täcka alla fall/case.

IEC 62682 är ej "maskinläsbar":  
 Några saker måste förtydligas för IEC 61850 data-modellen.  
 T.ex. hur ett larm initieras i en pågående process (startpunkten i diagrammet).



---

# Logical Node ALMC – Alarm Container (working name!)

- > Var i IEC61850-datamodellen bör larmet finnas?
- > Larm kan modelleras som separata ALM DataObjekt i de olika LNs som skickar larmet. Ex.vis. STMP.
- > Alternativt modelleras larmet i en dedikerad LN som sköter larmhanteringen för en LD.
- > Ett system (en IED) kan ha en eller flera delar som sköter larmhanteringen.
  
- > Var larm DO (CDC=ALM) placeras i modellen (LN, LD-strukturen) påverkar beroended av LN0 för Mode / Behaviour!



# Logical Node ALMC – Alarm Container (working name!)

- > Fritt för integratören att placera larm DO efter eget behov.
- > Förslag på en ny LN för larmhantering (behållare för larmet):

ALMC class			
Data Object Name	Common Data Class	Explanation	M/O
LNName		The name shall be composed of the class name, the LN-Prefix and LN-Instance-ID according to IEC 61850-7-2, Clause 22	
Data Objects			
<i>Common information</i>			
<i>Status information</i>			
<alarm name>	ALM	Alarm instance. Several instances are possible.	O
NOTE 1 ALMC is a container for instances of CDC ALM. The number and names of instances are implementation dependent.			

ALM is a Control CDC. It will appear in the "control" section of the LN.

The alarm status is in the attribute stVal.

# CDC ALM flat variant

class CDCAAlarm\_90-18

## ALM

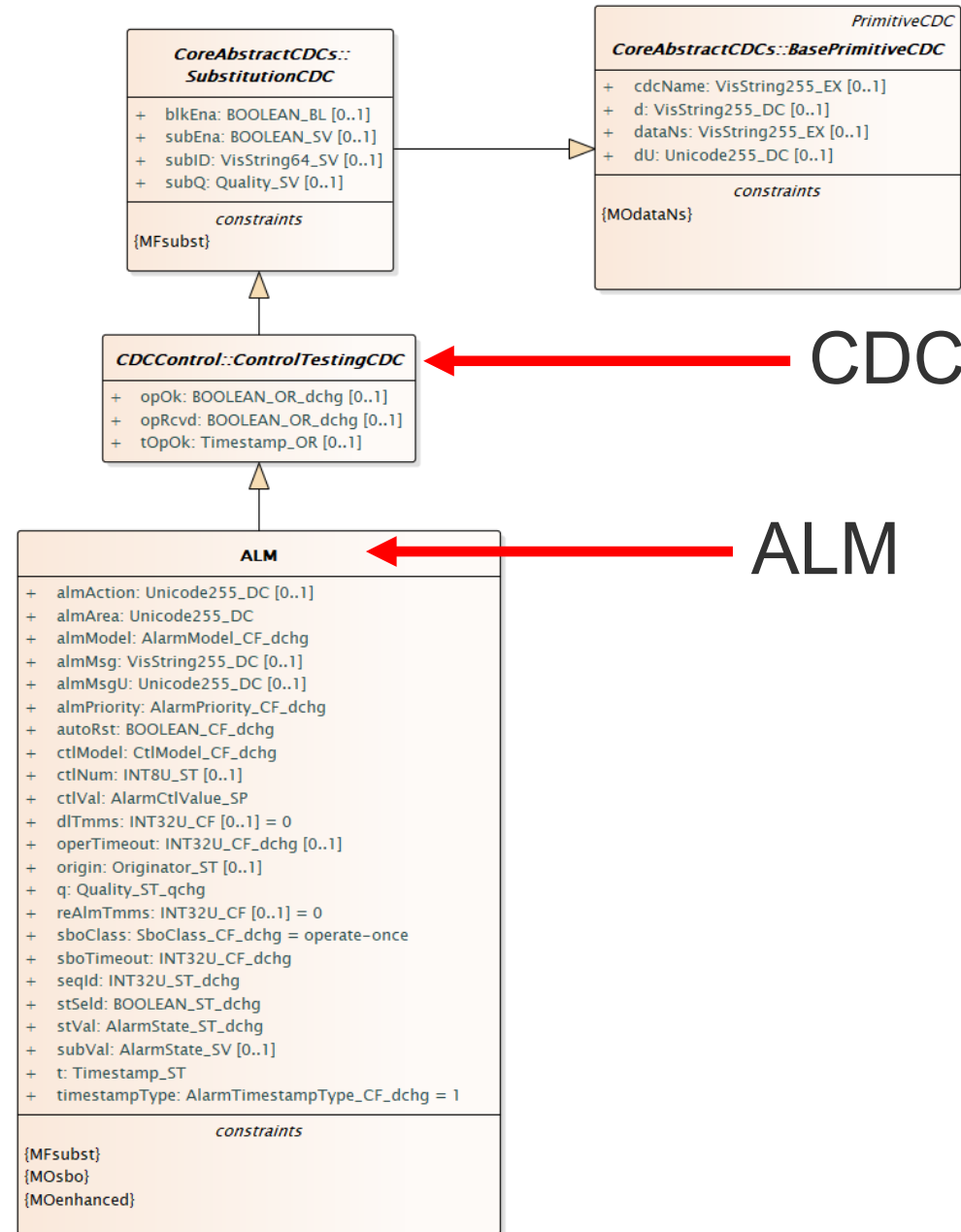
- + almAction: Unicode255\_DC [0..1]
- + almArea: Unicode255\_DC
- + almModel: AlarmModel\_CF\_dchg
- + almMsg: VisString255\_DC [0..1]
- + almMsgU: Unicode255\_DC [0..1]
- + almPriority: AlarmPriority\_CF\_dchg
- + autoRst: BOOLEAN\_CF\_dchg
- + ctlModel: CtlModel\_CF\_dchg
- + ctlNum: INT8U\_ST [0..1]
- + ctlVal: AlarmCtlValue\_SP
- + dITmms: INT32U\_CF [0..1] = 0
- + operTimeout: INT32U\_CF\_dchg [0..1]
- + origin: Originator\_ST [0..1]
- + q: Quality\_ST\_qchg
- + reAlmTmms: INT32U\_CF [0..1] = 0
- + sboClass: SboClass\_CF\_dchg = operate-once
- + sboTimeout: INT32U\_CF\_dchg
- + seqId: INT32U\_ST\_dchg
- + stSeld: BOOLEAN\_ST\_dchg
- + stVal: AlarmState\_ST\_dchg
- + subVal: AlarmState\_SV [0..1]
- + t: Timestamp\_ST
- + timeStampType: AlarmTimestampType\_CF\_dchg = 1

## constraints

- {MFsubst}
- {MOsbo}
- {MOenhanced}

# CDC ALM flat variant

Inheritance,  
Control CDC!



← CDCControl

← ALM

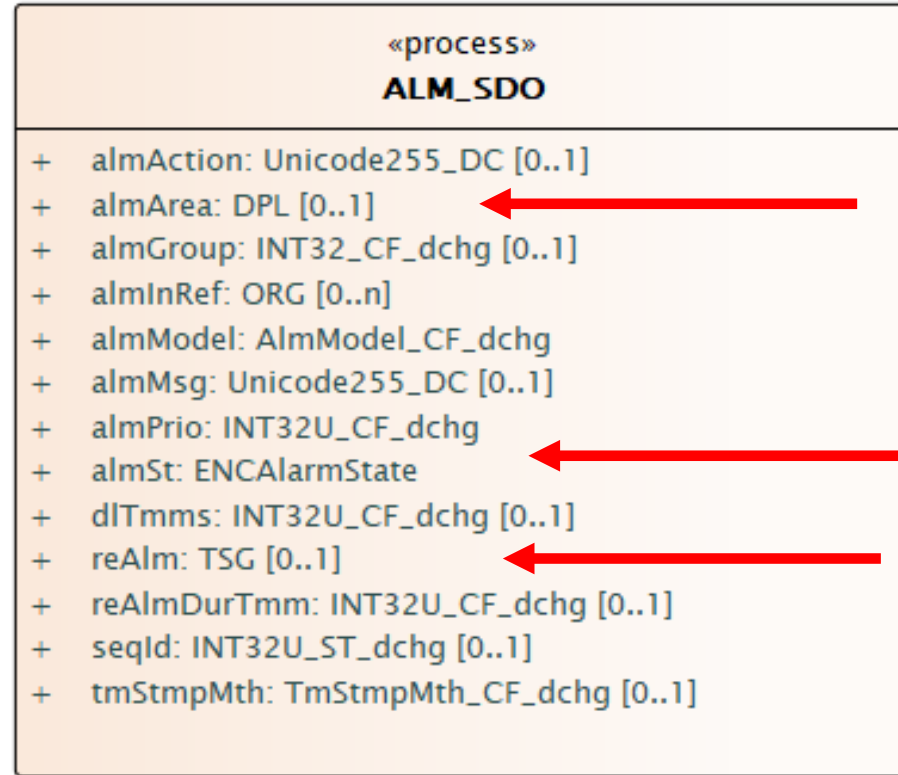
---

# CDC ALM, flat variant

- > Arbete pågår!
- > Exempel på diskussion i arbetsgruppen: Larm "State Shift"-tidsstämplar
  - > Klienter har ofta funktion för att visa ett larms hela "livscykel", med specifika tidsstämplar för varje state shift övergång (larm aktivt, kvittering, larm inaktivt)..
    - > Därför borde kanske CDC ALM ha en tidsstämpel för varje state shift?
    - > OBS, det blir en ovanlig lösning. Annorlunda mot annat i IEC61850 model.
    - > Istället bör klienten använda Logging service för att ta reda på när state shifts ägde rum.
    - > Det genaste vägen är inte alltid den smartaste. IEC61850 måste "hänga ihop" som ett koncept.

# CDC ALM, nested sub-DO variant

class CDCAlarm\_90-18\_WG18



CDC DPL

CDC ENC

CDC TSG

---

# CDC ALM, nested sub-DO variant

- > Med sub-DOs inuti DOs fås en bättre och tydligare (inuitivare) representation av ett larm. Mer information kan läggas in, och strukturen på informationen blir tydligare.
- > Men konsekvenserna av sub-DOs i IEC61850 är komplexa!
- > För tillfället har endast mätvärdes-CDC:er sub-DOs ex.vis **CDC=WYE**, som har sub-DOs (**CDC=CMV**, mätvärde). Exempel **MMXU.PhV**:
  - PhV.phsA .cVal, q, t, ...
  - PhV.phsB .cVal, q, t, ...
  - PhV.phsC .cVal, q, t, ...
- > sub-DOs i Control CDC:er ger problem för service Substitution pga. beroenden mellan kontroll/status CDC.
- > Hittills har WG10 undvikit sub-DOs så långt som möjligt.

---

# Logical Node SALM – Grouping of alarms

- > Förslag på ny LN **SALM** för gruppering av larm till grupp-larm.
- > This logical node allows for creation of alarm group indications based on a filter on alarm attributes (priority, area, state...). The calculation is a local issue but should reflect the alarms exposed by the IED.

---

# Kommande arbete

1. Autogenererad rapporten TR -90-18.

Rapporten genereras direkt från UML-modell med verktyget jCleanCIM

Normal procedur för nya IEC61850 dokument.

2. Möte med WG10 i Frankfurt i Juni.

3. Skicka ut TR -90-18 till de Nationella Kommittéerna för kommentarer så snart som möjligt efter mötet (hösten 2019).



---

# Alarm Server – Client Simulator

- > Simulator (work in progress)

- > HTTP-Services instead of MMS

- > Based on the flat CDC ALM variant

---

Frågor?

