



11 april 2024

# Digitale onderstations: leer & ervaar!

Hoe digitalisering de energietransitie versnelt | CIGRE B5 & D2

Edge Apps – apps in het onderstation landschap

Olaf Peters | Technolution





## CIGRE working groups i.r.t. Apps en PACS

- WG B5.77 - Requirements for IT and OT managed of Protection, Automation and Control Systems (PACS)
- WG SC B5.84 - Development and interfacing of virtual IED implemented in PACS
- JWG B3/D2.62 - Life-long Supervision and Management of Substations by use of Sensors, Mobile Devices, Information and Communication Technologies



## “Apps” concept

- Traditioneel veelal een device per functie
  - protectie, switching, PQ, monitoring, ...
- Behoefte naar vrijheid om (later) functionaliteit toe te kunnen voegen
  - zonder nieuwe hardware te hoeven aanschaffen (flexibiliteit)
  - leverancier onafhankelijk en mixen van units (sensoren, actuatoren)
  - bekend onder de termen “software defined sub-station” en “virtualisatie”
- Onze smartphones zijn een ultiem voorbeeld
  - delen van resources (CPU, geheugen, sensoren&actuatoren)
  - App-store voor app distributie



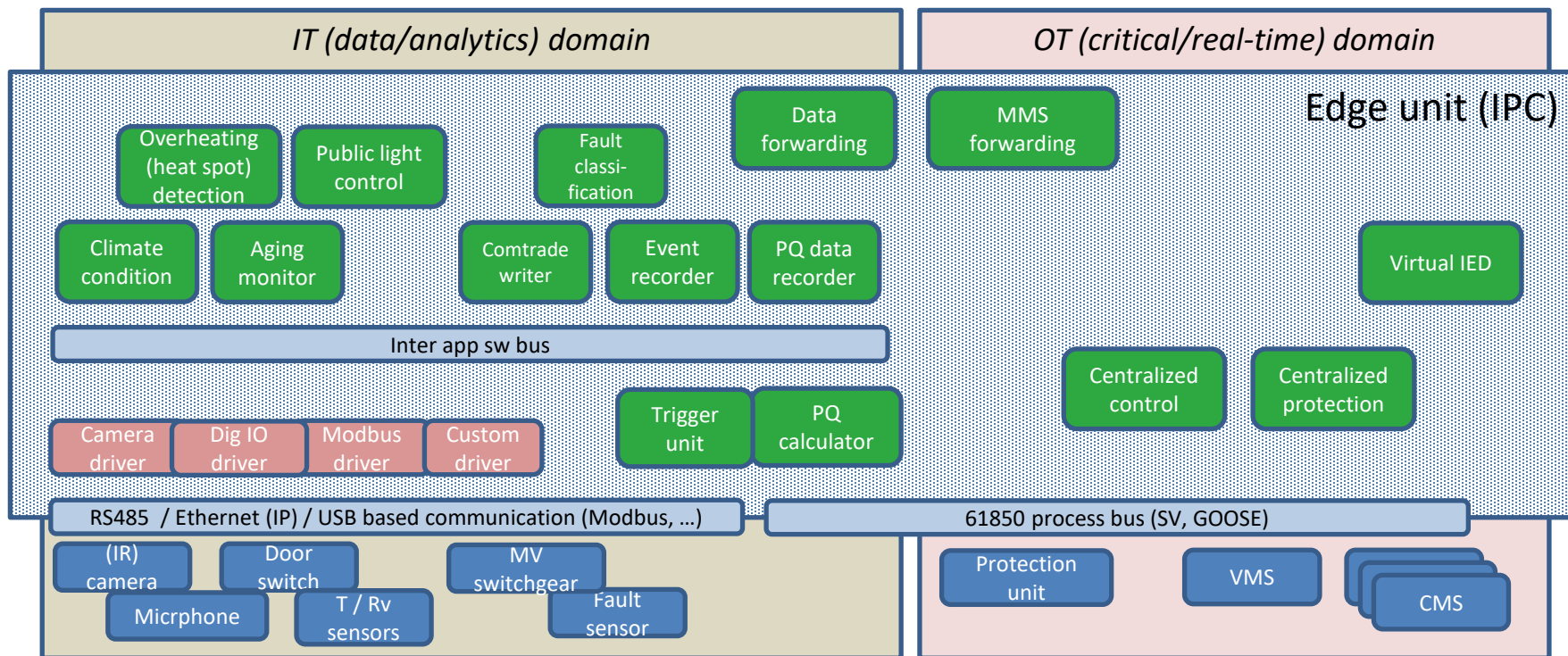


## “Apps” concept

- Aandachtspunten
  - scheiding (beïnvloeding, qos), timing en security aspecten
  - standaardisatie, met name op interfaces en app technologie
  - horizontaal naar systeem kijken: scheid IO, processing en communicatie
  - integratie en verantwoordelijkheden
- Leentje buur spelen
  - gebruiken van IT technologie in OT domein



## “Apps” in het “sw defined substation” landschap





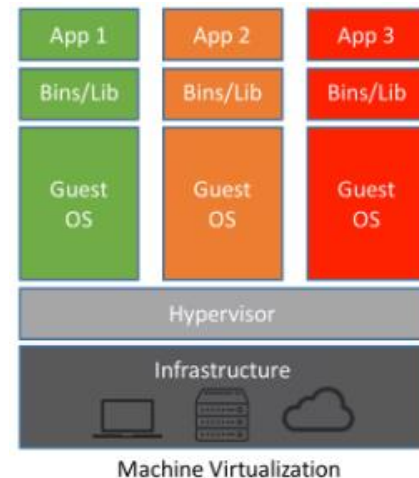
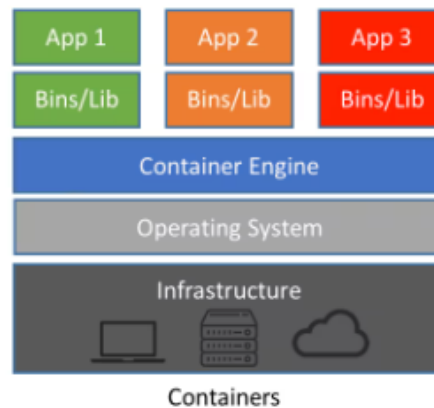
## “Apps” deployment

- App technologie:
  - Docker container, AppImage, (Python) scripts, NodeRed, ...
- Noodzaak tot standaardisatie van:
  - platform (OS, framework, libs, ...)
  - inter app communicatie (61850, Sparkplug MQTT, SenML)
  - distributie naar edge device



## Executie van OT en IT Apps op gedeeld hw platform

- IT Apps soft real-time (best effort)
- OT Apps vereisen hoge QoS
- Hoge QoS oplossingsrichtingen
  - Single OS: Real-time Linux
  - (Real-time) hypervisor aanpak

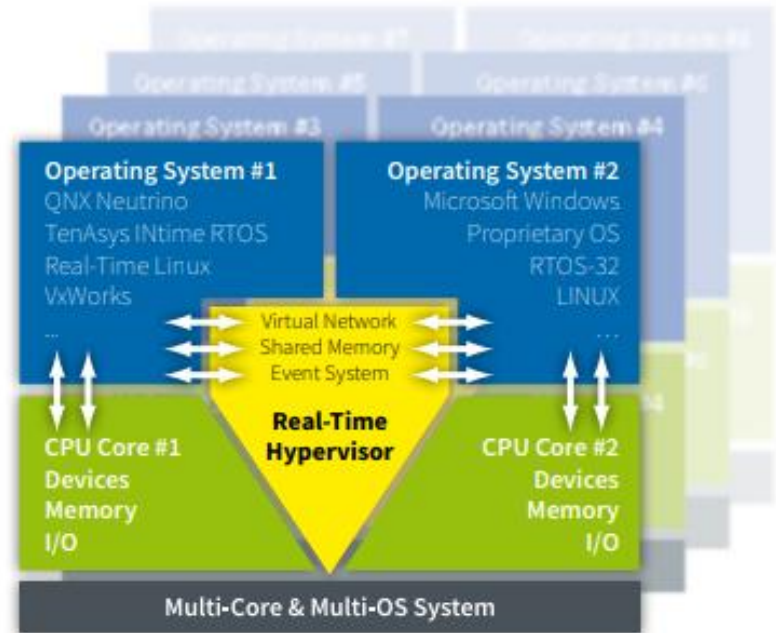






## Real-time hypervisor technologie

- Zorgt voor deterministisch gedrag
- Hard scheiden van hoge QoS OT apps en soft/niet real-time IT apps
- Prima oplossing voor robuustheid van het systeem en beschikbaarheid van kritische apps

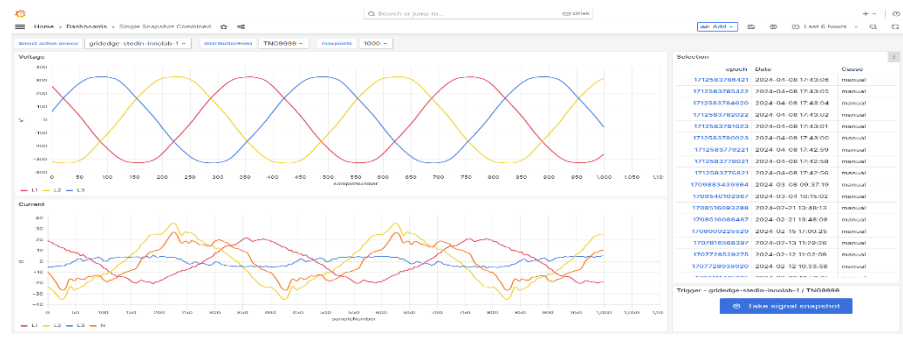
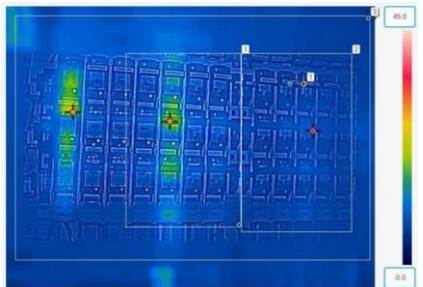






# Beschikbare Apps en dashboards

- PQ calculator, data recorder
- Event recorder, Commtrade writer
- Signal snapshot
- IO monitor (deur sensor), T/Rv collector
- Modbus IED reader
- IR image capture





## Vraag aan publiek

- Apps bieden functionele vrijheid, dat is een mooie belofte en is laag hangend fruit voor de data/analyse “IT” Apps. Maar gaat dit ook haalbaar zijn voor de kritische Protection en Control OT Apps?

**BEDANKT  
VOOR UW  
AANDACHT**



**cigre**  
Nederland