

## MISSIE INCASE

Binnen de wereld van Industry 4.0 ontwikkelen we testopstellingen en demonstratoren voor duurzame technologieën om de haalbaarheid en toepassingen van deze technologieën voor Industry 4.0 aan te tonen. Door middel van workshops en lezingen, gebaseerd op eigen onderzoek en ervaringen, introduceren we de technologie in de industrie.

[www.incase2seas.eu](http://www.incase2seas.eu)

## Project

# Networked control

## Performante industriële netwerken voor lokale signaalverwerking en regeling

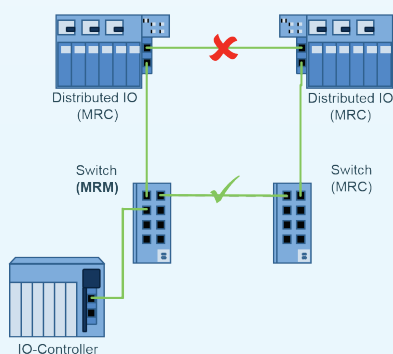
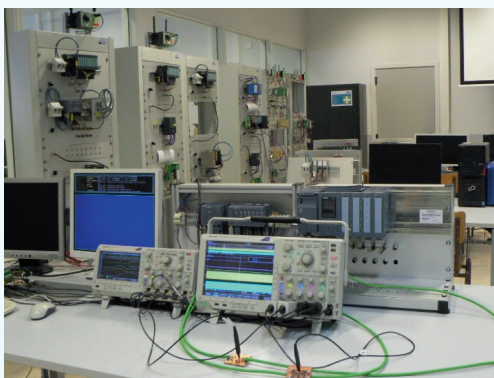


### Wat

Netwerken voor industriële datacommunicatie zijn ontworpen om netwerkberichten betrouwbaar en klokvast ("deterministisch") uit te wisselen tussen de centrale PLC-besturing (Programmable Logic Controller) en sensoren, actuatoren, elektrische aandrijvingen, HMI touch screens etc. Deze netwerkberichten (of "datapakketten") worden typisch om de (ordegrootte) milliseconde uitgewisseld, steeds opnieuw.

Voor "networked control" heeft INCASE gefocust op PROFINET als ethernetgebaseerd netwerk. Ontwerp van betrouwbare PROFINET-netwerken, foutzoeken en (permanente) diagnose, verhogen van de "up-time" door redundantie, ... en uiteraard protocol en configuratie zijn diepgaand onderzocht in pilots én in samenwerking met observer partners zoals ArcelorMittal Gent, Siemens, Phoenix Contact, Volvo Cars Gent, etc.

Het "control" part omvat o.a. codegeneratie voor industriële PLC's vanuit MATLAB: meer geavanceerde algoritmes vinden zo snel hun weg naar de werkvloer.



### Network Overview

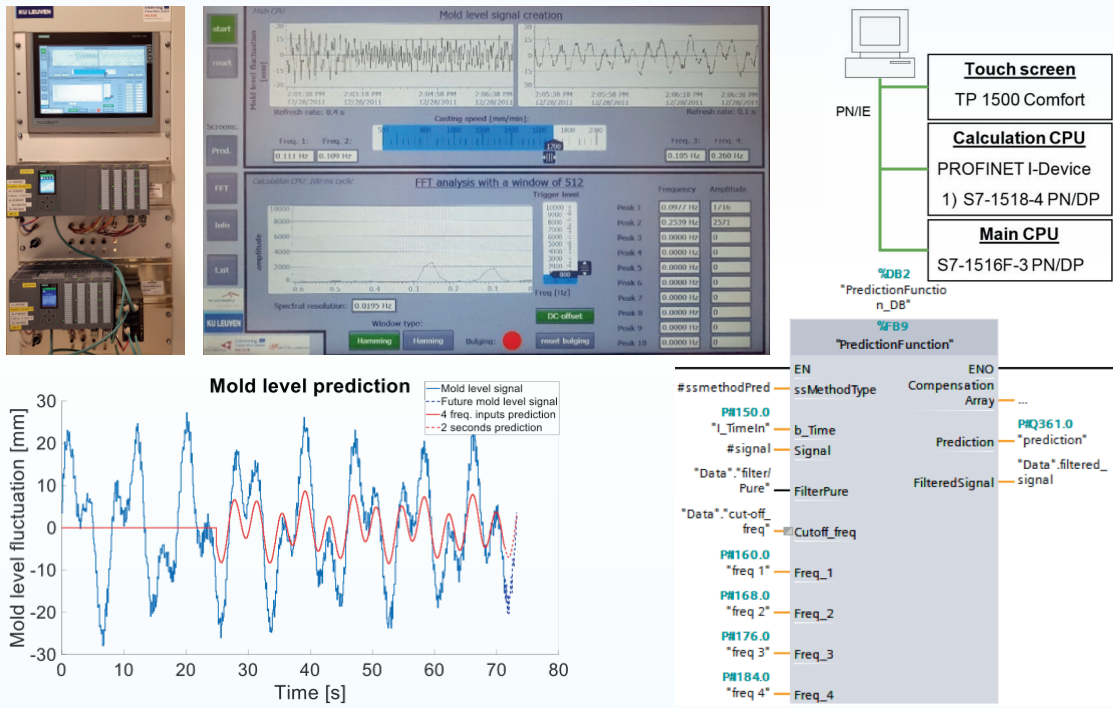
Current Time/Data 10/23/2014 14:11:26	Last Minute	Last Cycle 24h	History
Lost Nodes	0	0	0
High Priority Alarm	0	0	0
Low Priority Alarm	0	0	0
Packetjitter (%)	0	0	0
Missing RTC Packets	0	0	0
Loading Ratio	0:0	0:0	0:0
Update Rate min/max (ms)	- / -	- / -	- / -
Network Status	100	100	100
Network Loading min/average/max (%)	- / - / 0	- / - / 0	- / - / 0
Throughput maximal (Bytes/ms)	0	0	0
Error Telegrams	0	0	0
Connection Retries maximal	0	0	0
Start of Measurement	10/23/2014 14:10:50	10/23/2014 13:16:547	10/23/2014 13:16:547
Last SNMP Request		-	

(Kloksgewijs) Testopstellingen, netwerkmonitoring, MRP-redundantie voor ethernetgebaseerde industriële datacommunicatie met PROFINET.



## Pilots (toepassingen)

Naast vele demonstratoren voor de eigenlijke netwerkcommunicatie zijn een aantal pilots uitgewerkt waarin meer complexe algoritmes, ontwikkeld in MATLAB-Simulink, omgezet werden in uitvoerbare code voor standaard PLC's. Een uitgebreide case study is samen met observer partner ArcelorMittal Gent uitgewerkt: een predictie-algoritme voor gietpeilschommelingen, gecombineerd met frequentie-analyse voor het vroegtijdig detecteren van buiken ("bulging") worden in de figuur getoond.



## Resultaten/Conclusies

Robuust netwerkdesign, gedetailleerde analysemethodes, permanente diagnose, redundante netwerken, oversampling, etc. zijn grondig onderzocht en via hands-on workshops naar de industrie gebracht.

Geavanceerde lokale signaalverwerking en regeling m.b.v. codegeneratie vanuit MATLAB zijn uitgewerkt, getest en gedemonstreerd.



## Aantal bedrijven bereikt via workshops en lezingen

Een breed palet van demonstratie-acties werd gerealiseerd: gespecialiseerde lezingen, studiedagen in samenwerking met de industrie, diepgaande hands-on workshops van 4 dagen, etc. INCASE bereikte meer dan 180 bedrijven en 400 personen.

**Contactpersonen:** Philippe Saey, KU Leuven Technologicampus Gent en wetenschappelijk coördinator INCASE (philippe.saey@kuleuven.be), Prof. Jos Knockaert, UGent campus Kortrijk en projectcoördinator (jos.knockaert@ugent.be).