

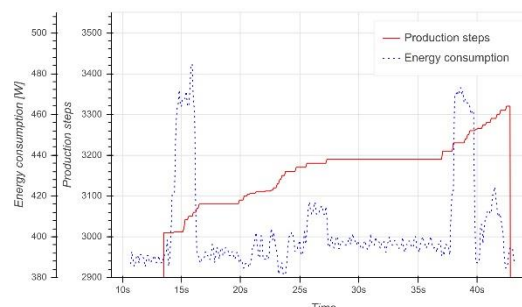
Bedrijf : Phoenix Contact nv  
Adres : Minervastraat 10-12, 1930 Zaventem. België  
Tel : 02/723.98.11  
e-mail : info@phoenixcontact.be  
Website : www.phoenixcontact.be  
www.plcnexttechnology.be  
Afdeling : Industrie Management & Automation

Ref 21221

Werktitel project / masterproef :

## PLCnext en Anomaly Detection

Contactpersoon : Hugo Van Rillaer  
Functie : Business Development IMA  
Telefoonnummer : 02/723.98.11  
E-mail : hvanrillaer@phoenixcontact.be



Omschrijving onderwerp project / masterproef :

'Anomaly detectie' is één van de Generic Digital Architectures (GDA) binnen het 'Data Collectie, Storage en Evaluation' deel van de 'Digital Factory'.

De PLCnext Controller heeft als open linux platform verschillende mogelijke cloudkoppelingen ( AWS, Azure, Alibaba, ProfiCloud.. ) en hun services. Talloze programmeertalen ( Python, Go, C++, java,... ) zijn inzetbaar en vele open source software ( via Docker, Balena, Github,... ) herbruikbaar. Via OPC UA, REST, MQTT kan de link ook gelegd worden met legio third party 'anomaly detection' pakketten.

De keuze van de juiste weg is dus niet zo eenvoudig.

De opdracht bestaat enerzijds uit een uitgebreide theoretische en praktische studie van de markt en mogelijkheden binnen dit gebeuren. Bedoeling moet zijn om PLCnext met zijn mogelijkheden optimaal in te zetten in de industrie van vandaag om zo een meerwaarde te betekenen in productiviteit en kwaliteit. Anderzijds bestaat ze uit het praktisch uitwerken van een use case, waarbij getracht moet worden naar een laagdrempelige instap voor de gebruiker.

Geruggesteund door de verdere activiteiten binnen PxC en de GDA moet het resultaat van de opdracht een praktisch bruikbaar concept geven naar specifieke devices ( zoals motoren, pompen, lagers,... )

Het creëren van een Makers blog, webserver of 'PLCnext app' is een meerwaarde. Uitbreiding naar Machine Learning een optie.

Niveau: Master / Bachelor\*

Discipline: Informatica, ICT, Elektronica-ICT, automatisering, master in de industriële wetenschappen\*

Taal : NL / EN\*

Duurtijd : Semester / Academiejaar\*

Aantal studenten : 1 of meerdere\*

Extra opmerkingen : Meer info over PLCnext en de mogelijkheden kan je vinden op

[www.plcnextcommunity.com](http://www.plcnextcommunity.com)

Bedrijf : Phoenix Contact nv  
Adres : Minervastraat 10-12, 1930 Zaventem. België  
Tel : 02/723.98.11  
e-mail : info@phoenixcontact.be  
Website : www.phoenixcontact.be  
www.plcnexttechnology.be  
Afdeling : Industrie Management & Automation

Ref 21222

Werktitel project / masterproef :

## Next generation automation security

Contactpersoon : Deltour Peter-Jan  
Functie : Business Development IMA  
Telefoonnummer : 02/723.98.11  
E-mail : pdeltour@phoenixcontact.be



Omschrijving onderwerp project / masterproef :

Industry 4.0, 5G en connected factories zijn momenteel hot topics. Maar vaak wordt vergeten dat vanwege de verhoogde connectiviteit security binnen automatisatie in de toekomst ook een zeer belangrijke rol zal krijgen. De PLC Next controller van Phoenix Contact is volledig ontwikkeld volgens de IEC62443 security standaard en kan hierdoor ook voldoen aan de security vereisten van vandaag en morgen. Maar om een project/installatie effectief te beveiligen moeten de aanwezige technologieën op een correcte manier geconfigureerd en gebruikt worden. Deze masterproef bestaat uit volgende onderdelen: \* Analyse van de aanwezige security-mechanismen van PLC next \* Maken van een handleiding/ Blueprint voor het implementeren van security in een PLC project. \* Omzetten van de blueprint in een demo-opstelling. Wanneer de demo opstelling volledig beveiligd is, is het mogelijk om bepaalde beveiligingen moedwillig uit te schakelen. Op deze manier kan de demo gebruikt worden om op een praktijkgerichte manier (bijvoorbeeld via een Capture the Flag) Industriële security aan te kaarten

Niveau: Master / Bachelor\*

Discipline: Informatica, ICT, Elektronica-ICT, automatisering, master in de industriële wetenschappen\*

Taal : NL / EN\*

Duurtijd : Semester / Academiejaar\*

Aantal studenten : 1 of meerdere\*

Extra opmerkingen : Meer info over PLCnext en de mogelijkheden kan je vinden op [www.plcnextcommunity.com](http://www.plcnextcommunity.com)

Bedrijf : Phoenix Contact nv  
Adres : Minervastraat 10-12, 1930 Zaventem. België  
Tel : 02/723.98.11  
e-mail : info@phoenixcontact.be  
Website : www.phoenixcontact.be  
www.plcnexttechnology.be  
Afdeling : Industrie Management & Automation

Ref 21223

Werktitel project / masterproef :

## Koppeling met ERP-systemen en PLCnext

Contactpersoon : Dries Van Laerhoven  
Functie : Business Development IMA  
Telefoonnummer : 02/723.98.11  
E-mail : dvanlaerhoven@phoenixcontact.be



Omschrijving onderwerp project / masterproef :

Veiligheid, nauwkeurigheid en efficiëntie komen in elk bedrijfsproces terug, zo ook bijvoorbeeld in het productieproces van goederen. Terwijl worden steeds meer bedrijfsprocessen onder invloed van de vierde industriële revolutie met elkaar verweven. Daarom is er nu, meer dan ooit nood aan het verbinden van ERP-pakketten met de controlesystemen die instaan voor de productie. Nadat zo'n koppeling met een ERP-systeem is opgezet kunnen materiaalflows en planningen worden doorgestuurd naar een controlesysteem voor bijvoorbeeld een automatisch magazijn. Door slimme algoritmes in de controller te implementeren kan er bijvoorbeeld 's nachts een efficiëntieslag worden geleverd door goederen voor de volgende dag naar een gunstigere plaats te verplaatsen. De taak van de student bestaat erin om de interface met verschillende actuele ERP-pakketten te bestuderen. De student kiest daarna zelf, in samenspraak met de begeleider een ERP-pakket om een framework op te bouwen om de relevante data over te brengen en een model te verwezenlijken waarbij de added value van de connectie kan worden aangetoond. De doelstellingen worden aan de start van de masterproef in samenspraak met de student opgesteld. Samen met de student wordt er bepaald of er gewerkt wordt met virtuele data in een simulatieomgeving, met data uit een eigen productielijn of met data uit een productielijn van een derde partij.

Een notie van PLC-systemen is wenselijk voor deze masterproef maar een juiste werkmethode, kritisch inzicht en zelfstandigheid zijn veel belangrijker. Ik beantwoord graag uw eventuele vragen in verband met dit onderwerp Dries dvanlaerhoven@phoenixcontact.be

Niveau: Master / Bachelor\*

Discipline: Informatica, ICT, Elektronica-ICT, automatisering, master in de industriële wetenschappen\*

Taal : NL / EN\*

Duurtijd : Semester / Academiejaar\*

Aantal studenten : 1 of meerdere\*

Extra opmerkingen : Meer info over PLCnext en de mogelijkheden kan je vinden op

[www.plcnextcommunity.com](http://www.plcnextcommunity.com)

Bedrijf : Phoenix Contact nv  
Adres : Minervastraat 10-12, 1930 Zaventem. België  
Tel : 02/723.98.11  
e-mail : info@phoenixcontact.be  
Website : www.phoenixcontact.be  
www.plcnexttechnology.be  
Afdeling : Industrie Management & Automation

Ref 21224

Werktitel project / masterproef :

## Multi-agent systems PLCnext

Contactpersoon : Dries Van Laerhoven  
Functie : Business Development IMA  
Telefoonnummer : 02/723.98.11  
E-mail : dvanlaerhoven@phoenixcontact.be



Omschrijving onderwerp project / masterproef :

Multi-agent systems zijn systemen waar geen centrale autoriteit de beslissingen maakt maar alle agents zelf een bepaalde autonomie hebben om beslissingen te maken. Het gaat dus vooral over gedistribueerde systemen die zelfstandig taken uitvoeren maar ook rekening moeten houden met hun omgeving. Concrete voorbeelden uit de industrie zijn: AGV Automated Guided Vehicle's, robots, toegangscontroles maar bijvoorbeeld ook laadcontrollers voor elektrische voertuigen. De taak van de student bestaat er in een studie uit te voeren naar de verschillende mogelijkheden van multi-agent systems op basis van de PLCnext Technologie. Daarna wordt er samen met de student gezocht naar een goede demo-opstelling om de technologie aanschouwelijk te maken. De doelen worden aan de start van de masterproef in samenspraak met de student opgesteld.

Een notie van PLC systemen is wenselijk voor deze masterproef maar een juiste werkmethode, kritisch inzicht en zelfstandigheid zijn veel belangrijker. Ik beantwoord graag uw eventuele vragen in verband met dit onderwerp. Dries

Niveau: Master / Bachelor\*

Discipline: Informatica, ICT, Elektronica-ICT, automatisering, master in de industriële wetenschappen\*

Taal : NL / EN\*

Duurtijd : Semester / Academiejaar\*

Aantal studenten : 1 of meerdere\*

Extra opmerkingen : Meer info over PLCnext en de mogelijkheden kan je vinden op

[www.plcnextcommunity.com](http://www.plcnextcommunity.com)

Bedrijf : Phoenix Contact nv  
Adres : Minervastraat 10-12, 1930 Zaventem. België  
Tel : 02/723.98.11  
e-mail : info@phoenixcontact.be  
Website : www.phoenixcontact.be  
www.plcnexttechnology.be  
Afdeling : Industrie Management & Automation

Ref 21225

Werktitel project / masterproef :

## Security en PLC systemen

Contactpersoon : Dries Van Laerhoven  
Functie : Business Development IMA  
Telefoonnummer : 02/723.98.11  
E-mail : dvanlaerhoven@phoenixcontact.be



Omschrijving onderwerp project / masterproef :

Tien jaar na de ontdekking van een schadelijk en geavanceerde worm die ontwikkeld werd om Iraanse kerncentrifuges uit te schakelen, is het PLC landschap totaal veranderd. PLC-fabrikanten werden zich na de ontdekking van Stuxnet meer en meer bewust van het belang van secure controllers. Zo ook Phoenix Contact, met de PLCnext controller hebben we een controller op de markt gebracht die voldoet aan de strengste veiligheids-eisen opgelegd door de Europese unie. Maar er staan nog duizenden PLC's van de vorige generatie in infrastructuurprojecten en productiehallen verspreid over de wereld. Om onze partners op een goede manier te kunnen bijstaan is het belangrijk dat we de exploits, of zwakke punten van deze PLC's van de vorige generatie kennen. Daarom zoeken we een student die onderzoek wilt doen naar deze exploits, deze beschouwendelijk maakt door het bouwen van een demo-opstelling en een remedie zoekt om tegen deze exploit te beveiligen. De masterproefdoelstellingen worden aan de start van de masterproef in samenspraak met de student opgesteld.

Een notie van PLC-systemen is wenselijk voor deze masterproef maar een juiste werkmethode, kritisch inzicht en zelfstandigheid zijn veel belangrijker. Ik beantwoord graag uw eventuele vragen in verband met dit onderwerp.

Niveau: Master / Bachelor\*

Discipline: Informatica, ICT, Elektronica-ICT, automatisering, master in de industriële wetenschappen\*

Taal : NL / EN\*

Duurtijd : Semester / Academiejaar\*

Aantal studenten : 1 of meerdere\*

Extra opmerkingen : Meer info over PLCnext en de mogelijkheden kan je vinden op [www.plcnextcommunity.com](http://www.plcnextcommunity.com)

Bedrijf : Phoenix Contact nv  
Adres : Minervastraat 10-12, 1930 Zaventem. België  
Tel : 02/723.98.11  
e-mail : info@phoenixcontact.be  
Website : www.phoenixcontact.be  
www.plcnexttechnology.be  
Afdeling : Industrie Management & Automation

Ref 21226

Werktitel project / masterproef :

## IloT systemen en functionele veiligheid

Contactpersoon : Dries Van Laerhoven  
Functie : Business Development IMA  
Telefoonnummer : 02/723.98.11  
E-mail : dvanlaerhoven@phoenixcontact.be



Omschrijving onderwerp project / masterproef :

Met de opkomst van “Industrial internet of things” en gedistribueerde controle en supervisie systemen groeit de nood om installaties op afstand veilig te kunnen onderbreken. Veilig in die zin dat de installatie moet voldoen aan een bepaald SIL of Performancy level. Bestaande veiligheidssystemen kunnen vaak niet omgaan met de complexe omgeving van gedistribueerde systemen. De opdracht van deze masterproef bestaat er in de verschillende architecturen in kaart te brengen die kunnen gebruikt worden om installaties op afstand in veiligheid te brengen. Daarna wordt er in overeenstemming één architectuur gekozen om praktisch uit te werken.

Een notie van PLC-systemen is wenselijk voor deze masterproef maar een juiste werkmethode, kritisch inzicht en zelfstandigheid zijn veel belangrijker. Ik beantwoord graag uw eventuele vragen in verband met dit onderwerp.

Niveau: Master / Bachelor\*

Discipline: Informatica, ICT, Elektronica-ICT, automatisering, master in de industriële wetenschappen\*

Taal : NL / EN\*

Duurtijd : Semester / Academiejaar\*

Aantal studenten : 1 of meerdere\*

Extra opmerkingen : Meer info over PLCnext en de mogelijkheden kan je vinden op

[www.plcnextcommunity.com](http://www.plcnextcommunity.com)

Bedrijf : Phoenix Contact nv  
Adres : Minervastraat 10-12, 1930 Zaventem. België  
Tel : 02/723.98.11  
e-mail : info@phoenixcontact.be  
Website : www.phoenixcontact.be  
www.plcnexttechnology.be  
Afdeling : Industrie Management & Automation

Ref 21227

Werktitel project / masterproef :

## Continous integration and continous delivery (CI/CD) on PLCnext

Contactpersoon : Dries Van Laerhoven  
Functie : Business Development IMA  
Telefoonnummer : 02/723.98.11  
E-mail : dvanlaerhoven@phoenixcontact.be



Omschrijving onderwerp project / masterproef :

PLCnext Engineer probeert de ontwikkeling van PLC software de 21<sup>ste</sup> eeuw in te schieten. Dit gebeurt onder andere door het gebruik van hogere programmeertalen. Maar waar de principes van “Continous integration and continous delivery” al meerdere jaren ingebouwd zijn in software development voor IT applicaties, is er nog een lange weg te gaan voor integratie van die principes voor automatisatie projecten. Tijd om daar verandering in te brengen! We hopen op het einde van deze masterproef een CI/CD pipeline te hebben opgezet voor een bestaand project. Je hoeft gelukkig niet van nul te starten, samen met internationale collega’s is er al heel wat kennis opgebouwd over versiebeheersystemen, unit-testing en automatisatie servers. Het is de taak van de student om alle elementen te onderzoeken en deze te integreren in de workflow van een bestaand project.

Een notie van PLC-systemen is wenselijk voor deze masterproef maar een juiste werkmethode, kritisch inzicht en zelfstandigheid zijn veel belangrijker. Ik beantwoord graag uw eventuele vragen in verband met dit onderwerp.

Niveau: Master / Bachelor\*

Discipline: Informatica, ICT, Elektronica-ICT, automatisering, master in de industriële wetenschappen\*

Taal : NL / EN\*

Duurtijd : Semester / Academiejaar\*

Aantal studenten : 1 of meerdere\*

Extra opmerkingen : Meer info over PLCnext en de mogelijkheden kan je vinden op [www.plcnextcommunity.com](http://www.plcnextcommunity.com)