

# IQAN: Eén Besturingsplatform voor Mobiele Applicaties

*Zowel W- als E-engineers moeten in staat zijn de besturing te programmeren*

*Met de ontwikkeling van IQAN biedt Parker Hannifin de mobiele sector de mogelijkheid om te profiteren van alle mogelijkheden van de moderne elektrische besturingstechniek. Of het nu gaat om efficiënte bediening, automatisering, het reduceren van emissies en geluid, het besparen van energie of het monitoren van de werkzaamheden. Daarbij ontwikkelt het platform zich steeds op basis van vragen uit de markt en veranderende wet- en regelgeving. Zo werd onlangs de IQAN-MC3 controller gelanceerd; speciaal voor het bewaken en aansturen van veiligheidsfuncties.*

Een deel van Parker Hannifin in Oldenzaal houdt zich bezig met hydraulische aandrijf- en besturingstechniek voor mobiele machines. Hoewel de mobiele sector vaak wat naijft op de industrie, dringen ook hier de mogelijkheden van de moderne elektrische besturingstechnieken door. Niet in de laatste plaats omdat de steeds strengere wet- en regelgeving de machinebouwer dwingt om maatregelen te nemen op het vlak van de uitstoot van verbrandingsgassen en geluidsemissies. Daarnaast heeft ook deze sector te maken met de steeds stijgende brandstofkosten en de druk om méér te doen in minder tijd.

Jos Lentfert, supervisor Mobile Tech Service Team: “De eerste ontwikkelingen voor Parker Hannifin op het vlak van mobiele machines werden decennia geleden gedaan in Zweden waar de eerste producten voor hoofdzakelijk de grote en zware bosbouwmachines werden ontworpen, geproduceerd en toegepast. Dit startte met de analoge besturingstechniek waarmee de hydraulische stuurkleppen beter waren te regelen en te controleren. Later werd de overstap gemaakt naar de digitale besturingstechniek op basis waarvan uiteindelijk de IQAN-serie is ontwikkeld. Het gaat hier om één standaard platform dat mechanische en elektromechanische besturingssystemen voor het aansturen en monitoren van de hydraulische functies in mobiele machines vervangt. Hiertoe voorziet dit platform in zowel I/O en besturingsunits als sensoren én visualisatiemogelijkheden (displays) en uiteraard in de vereiste CAN-bus communicatiemogelijkheden.”

## Opbouw IQAN

Een IQAN besturingssysteem bestaat uit een zogenaamde mastermodule en I/O modules. Deze mastermodule voorziet in een aanzienlijke rekencapaciteit voor hoge processnelheden en is uitgevoerd met meervoudige CANbus interfaces. Hiermee kan eenvoudig de koppeling gemaakt worden met I/O modules, sensoren, joysticks, pedalen en diverse andere componenten zoals dieselmotoren en transmissies. Via de display modules kan de bestuurder alle mogelijke soorten informatie kan aflezen (snelheid, motorvermogen, positie, druk enzovoorts). Daarnaast kan hij hier verschillende instellingen maken.

De bijbehorende IQAN besturingsunit maakt gebruik van 32-bits technologie om alle gegevens die binnenkomen via de IQAN sensoren en het bedieningsdisplay snel te kunnen verwerken. Alle interne communicatie tussen IQAN master en I/O modules verloopt via het Parker CANbus protocol.

## Sensoren



De IQAN sensoren spelen een centrale rol in het systeem. Zij worden gebruikt om relevante data te verzamelen voor de besturingsunit; bijvoorbeeld ten aanzien van druk, temperatuur, verplaatsing, versnelling, snelheid, rotatie, vermogen en hoek. Op basis van deze gegevens wordt de dieselmotor aangestuurd waarbij de gebruiker zich naar wens kan richten op bijvoorbeeld maximale productie, maximale efficiëntie (brandstofbesparing) of minimale emissie. Dit kan zowel automatisch als handmatig gebeuren. Bij een shredder is bijvoorbeeld de belasting van de motor in de gaten te houden; het IQAN systeem kan er dan voor zorgen dat er een optimale verhouding wordt gecreëerd tussen de productiesnelheid en het energieverbruik en de bijbehorende emissie. Jos Lentfert: “De communicatie met de dieselmotor is een essentiële eigenschap van het IQAN systeem en was ook pas mogelijk vanaf het moment dat de verschillende fabrikanten van dieselmotoren de benodigde informatie vrijgaven. Daarnaast dragen de specifieke regelalgoritmes bij aan het afstemmen van de besturing op de specifieke wensen.”

Verder zijn de gegevens ook te gebruiken door zowel het management als de onderhoudsdienst. Bedrijven die de machine gebruiken kunnen bijvoorbeeld de gegevens van productiesnelheden en –capaciteiten gebruiken voor het nauwkeurig plannen van toekomstige werkzaamheden. De technische dienst profiteert van diverse log- en monitoring- en diagnosefuncties waarmee de weg naar ‘voorspellend onderhoud’ is ingeslagen. Op basis van historische gegevens zal het steeds makkelijker worden om nauwkeurig te voorspellen wanneer componenten aan vervanging toe zijn, smeewerkzaamheden moeten plaatsvinden enzovoorts. Tevens is het mogelijk om alarmen en storingen via bijvoorbeeld sms direct door te sturen naar de dienstdoende monteur. Deze kan er vervolgens voor kiezen om op afstand de situatie te bekijken en in te schatten en op basis daarvan beslissen of het nodig is om fysiek langs te gaan.

De sensoren zijn speciaal ontwikkeld voor toepassing in de mobiele sector. Dit betekent onder meer dat ze voldoende robuust en afgeschermd zijn om betrouwbaar te functioneren onder alle weersomstandigheden en binnen een breed temperatuurbereik. Bovendien zijn ze bestand tegen de veel voorkomende trillingen en schokken.

## **Ontwikkelen, produceren en gebruiken**

Naast het feit dat het IQAN systeem voordelen oplevert voor de gebruiker, heeft Parker Hannifin ook specifiek gekeken naar de eisen van de ontwerper, producent en onderhoudsafdeling die de machine moet onderhouden. Om al deze betrokkenen te ondersteunen in hun werkzaamheden, ontwikkelde Parker Hannifin de modules Creative Studio, Productive Studio en Active Studio.

Binnen Creative Studio (voor de ontwerper) is gebruik te maken van de IQANdesign tool waarmee de ontwerper – via een intuïtieve grafische interface – de algemene systeemlayout en het functieontwerp op ‘papier’ zet. Hierbij kan hij gebruik maken van een groot aantal voorgedefinieerde bouwblokken zoals closedloop control, signaalverwerking, wiskundige berekeningen, communicatieprotocollen en systeemdiagnose. Middels IQANsimulate zijn de functies vervolgens virtueel te testen waarbij zowel de hard- als de software aan bod komt. Op deze manier wordt de ontwikkeltijd verkort en bovendien is het veiliger om (vooral software) virtueel te testen dan op de echte machine. De simulator gedraagt zich hierbij exact als de besturing in de praktijk; zo toont hij onder meer het ‘echte’ display dat de gebruiker in de cabine voor zich heeft en waarop de parameters zijn in te stellen, logs zijn te bekijken en pagina’s zijn afgebeeld.

Voor het configureren en instellen van de machines is IQAN Productive Studio met IQANscript ontwikkeld. Dit kan zowel in de productiefase als bij service en onderhoud gebruikt worden. Door middel van drag&drop bewerkingen kan men alle stappen aan elkaar koppelen die nodig zijn om een bepaalde machine configuratie in te stellen. Op basis hiervan schrijft deze module de benodigde software. Hierbij zijn vele ‘script actions’ beschikbaar die op basis van meet- en loggegevens zodanig zijn aan te passen dat de specifieke functie eenvoudig is te optimaliseren. Dit onderdeel is wat Jos Lentfert betreft essentieel voor de ontwerper. “Al decennia lang hanteert het bedrijf namelijk de visie dat de machinebouwer zélf zijn besturing moet kunnen programmeren; eenvoudig omdat hij het beste weet wat de specifieke machine uiteindelijk moet kunnen. Denkend vanuit de belevingswereld van zowel de E- als W-engineer is daarom een module ontwikkeld die de programmering duidelijk en inzichtelijk maakt, ondersteund door visueel aantrekkelijke beelden. Hiermee kan de machinebouwer zelf aan de slag en net zo lang ‘spelen’ met de componenten tot hij het optimum heeft bereikt.”

De onderhoudsdienst kan ten slotte gebruik maken van intelligente diagnose systemen en de mogelijkheid om alle benodigde informatie via een laptop (ter plaatse of op afstand) te bekijken. Hierdoor zijn storingen sneller op te lossen en de downtime te beperken. Wanneer het nodig is componenten te vervangen kan de monteur dit immers op afstand al bepalen en de juiste componenten meebrengen. Verder biedt de draadloze verbinding met de lokale besturingsunit de mogelijkheid om op afstand wijzigingen door te voeren of updates te uploaden. Speciaal voor de onderhoudsafdeling kan men met IQANscript specifieke pagina's aanmaken op pc en laptop die de relevante data weergeeft. Hierbij heeft hij de vrijheid de pagina's op te maken conform klantenwens; inclusief bedrijfskleur, logo en derlijke.

## **Toekomst**

In de praktijk blijkt het systeem in goede aarde te vallen bij zowel de ontwerpers als de gebruikers van mobiele machines. Jos Lentfert: "Je merkt in de bijbehorende trainingen dat bijvoorbeeld zowel E- als W-ingenieurs overweg kunnen met de programmeermogelijkheden en dat het duidelijk is welke mogelijkheden dit systeem biedt. En dat is denk ik essentieel: dat een systeem niet alleen slimme dingen kán, maar dat de ontwerper ze ook ziet, kan vinden en kan toepassen."

Voor de toekomst verwacht Jos Lentfert dat er vooral steeds meer gebruik zal worden gemaakt van de mogelijkheden op het vlak van telematica. De vraag naar integratie van externe systemen zoals GPS neemt dan ook gestaag toe. Daarnaast wil de nieuwe generatie chauffeurs graag werken met grote touchscreens en hierbij de mogelijkheid hebben zijn mobiele telefoon aan te sluiten. Wat dat betreft zit ook de mobiele sector in een overgangsfase waarin de oudere chauffeurs het lastig vinden om nieuwe technieken te accepteren terwijl de jongere generatie niet anders weet dan machines en apparaten aan te sturen via touchscreens. Met de tijd zal het inzicht in de mogelijkheden van moderne besturingstechnieken naar verwachting dan ook in snel tempo toenemen. De mobiele sector in beweging...

## **IQAN-MC3 beheert veiligheidsfuncties**

De meeste recente toevoeging van het IQAN systeem is de programmeerbare elektronische controller IQAN-MC3. Deze component bestuurt zowel veiligheid als operationele functies vanuit één module waarbij de focus ligt op veiligheid. Met de lancering van deze controller wordt een antwoord gegeven op de strengere eisen van fabrikanten van mobiele machines en apparatuur.

Het veiligheidsniveau wordt bereikt door de IQAN-MC3 te ontwerpen conform IEC 61508 (gecertificeerd) en door effectief de werking en de prestatieniveaus van alle veiligheidsfuncties te bewijzen als onderdeel van een Safety Integrity Level (SIL2, level d) of door het gebruik als onderdeel van een programmeerbare logica apparatuur in sub-systemen binnen de EN ISO 138489-1.

De module is te gebruiken als stand-alone controller met lokale input en output, als Master module uitgebreid met I/O modules, of geïntegreerd als Sub-master in grotere systemen. De 16 digitale ingangen en 16 analoge ingangen zijn in te stellen voor veiligheid kritische signalen. Daarnaast zijn er 4 proportionele stroomuitgangen ontworpen voor de aansturing van bi-directionele proportionele hydraulische ventielen.