



Kalibratie sleutel tot succesvol software genereren

Yaskawa-robot praat met Sigmatek PLC

Eind november organiseerde **Yaskawa** Benelux twee (goed bezochte) Techniekdagen, waarin de stand der techniek rondom zijn robots werd toegelicht. Een beetje vreemde eend in de bijt was een PLC van Sigmatek, die communiceerde met de controller van een van de Yaskawa-robots in de demoruimte. Support engineer Dennis van Schaik van **SigmaControl** in Barendrecht vertelt over het waarom en hoe.

Demonstratie van de PLC-gestuurde robot.





Ook Votech profiteert van de samenwerking tussen Sigmatek en Yaskawa.

Twee jaar geleden liet een gezamenlijke Nederlandse klant weten dat hij voor zijn robots wilde standaardiseren op Yaskawa en voor PLC's op Sigmatek. Een belangrijke doelstelling was een diepere integratie van de robot in hun PLC- en HMI-omgeving. Een extra eis hierbij was dat de robot aangestuurd moest kunnen worden via het Motologix-platform van Yaskawa. Na het nodige ontwikkelingswerk heeft Van Schaik het protocol geporteerd naar Sigmatek. Hierdoor kon de klant vanaf zijn Sigmatek PLC de Yaskawa-robot rechtstreeks aanroepen over Modbus. Toen meerdere klanten zich meldden, werd de koppeling verder doorontwikkeld. Vorig jaar werd het resultaat op de Hannover Messe en op SPS al gepresenteerd, beide bedrijven zijn nu zo ver dat ze dat commercieel op de markt brengen.

VANAF EEN PLC

De meeste industriële robots worden cartesiaans aangestuurd met een CNC-achtige besturing, terwijl PLC's sequentieel taken aansturen. De gemiddelde programmeur heeft niet van beide kaas gegeten. Van Schaik: "Vroeger had je een PLC-programmeur én een robotprogrammeur nodig voor zo'n koppeling. Als de robot een andere handeling moest doen of een ander pad moest volgen, werd de robotprogrammeur ingeschakeld. De PLC-programmeur kon die wijzigingen niet doorvoeren. De bedoeling is dat een gebruiker of programmeur vanaf de PLC de robot kan programmeren zonder dat hij of zij dat

vanaf de robot moet doen of kennis moet hebben van de robotprogrammeertaal. Het robot-bedieningspaneel (TeachPendant) wordt daarmee overbodig, want alle instructies komen vanuit de PLC.

Yaskawa had al een protocol (MotoLogix) om met een PLC robots te programmeren, zonder dat dit op de robot zelf moet gebeuren. Die PLC hoefde niet van Yaskawa zelf of dochter Vipa te zijn – er zijn al koppelingen met PLC's van andere aanbieders en nu dus ook van Sigmatek. Ze hebben die mogelijkheid via verschillende industriële bussystemen. Met deze oplossing kunnen alle programmeerhandelingen vanuit de PLC worden doorgevoerd, dus heb je alleen een PLC-programmeur nodig. Er zijn dus minder programmeurs nodig, nog los van het feit dat die moeilijk te vinden zijn.

Het hele kinematische model en de afhandeling van het traject blijven plaatsvinden in de robot-controller. De dertig tot veertig jaar ervaring met en kennis van technologie en kinematica zit nog steeds in de Yaskawa-besturing. De baanbeschrijving die je normaal inprogrammeert in het TeachPendant van Yaskawa doe je nu in de PLC. Hier bepaal je dat de robot van A naar B moet. Wat de coördinaten zijn, hoe de robot daar komt (lineair, ashoeken, absoluut, relatief), al dat soort functies wordt nu ingegeven in de PLC."

Voor een PLC-programmeur met motion-ervaring binnen Sigmatek zal het werken met de Motologix library direct herkenbaar zijn. Hij heeft alleen een basistraining van Yaskawa nodig; hij hoeft geen programmeertraining voor de robot te volgen. De ervaring leert inmiddels dat een training offline of op locatie van een halve of hele dag voldoende is. Van Schaik: "We hebben nu een vijftal klanten die de combinatie van Sigmatek PLC en Yaskawa-robot gebruiken. Drie daarvan hadden niet eens onze hulp nodig om de combinatie aan de praat te krijgen. Ik heb ze de library met een korte demo gestuurd, daarna heb ik alleen een paar kleine vragen gehad."

DOORONTWIKKELING

Niet gehinderd door enige programmeerkennis, vraagt uw redacteur zich af waarom er twee jaar over de ontwikkeling heen is gegaan. Van Schaik: "De eerste versie draaide na een maand of anderhalf en werd uitgeleverd. Deze klant maakt robotsystemen om ziekenhuisbedden te desinfecteren. Maar verdere promotie gebeurde eigenlijk niet. Vaak kozen klanten voor een robotoplossing van Yaskawa in combinatie met MotoLogix."

Maar een jaar geleden meldde zich een grote Duitse onderneming die eiste dat de combinatie van Yaskawa-robot en Sigmatek PLC ging werken over Varan, de door Sigmatek ontwikkelde versie van industrieel ethernet. Deze eis was voor Yaskawa aanleiding om een printkaart voor Varan te gaan ontwikkelen.

Toen die interfacekaart beschikbaar kwam, breidde Van Schaik de library voor de PLC uit naar de volledige MotoLogix library. Dat kostte tijd. Inmiddels is het Varan-interfacebord gereed voor serieproductie en is de library voor de Sigmatek PLC op het gelijke niveau als de libraries voor andere PLC-merken. Klanten kunnen de combinatie nu als kant-en-klaar systeem aanschaffen. Het nieuwe Yaskawa-bord is overigens voorbereid voor verschillende industrial ethernetsystemen, bijvoorbeeld Ethernet/IP en ProfiNet. Dat bord communiceert nu alleen met de Sigmatek PLC; hij is eigenlijk slave-deelnemer op de Varan-bus.

HARDWARE

Klanten zien natuurlijk het liefst dat alle aansturing in één apparaat en op één backplane zit. Maar zo gemakkelijk is dat in de praktijk niet, zegt Van Schaik. "Als je alles in één controller zou willen stoppen, moet je die veertig jaar



Dennis van Schaik (SigmaControl): "Een ervaren Sigmatek-programmeur heeft alleen een basistraining van Yaskawa nodig."

ervaring met robots overzetten naar een PLC. Dan moet je de kinematica in de PLC gaan schrijven. Een robot heeft erg ingewikkelde kinematica en veel oplossingen om in een lineair stelsel te komen. Dat kost veel geheugen en rekenkracht. Het is veel handiger om daar het bestaande Yaskawa-rekenmodel voor te gebruiken, in plaats van dat over te zetten naar een PLC. Dan begin je eigenlijk helemaal opnieuw, terwijl het wiel al lang voor je is uitgevonden. Je zou ook de PLC in de robot-controller kunnen onderbrengen, maar dan zou je met die controller ook de rest van de machine of installatie moeten aansturen. Daar is die robot-controller dan weer niet voor gebouwd. Qua hardware hoefde aan de PLC niets te gebeuren. Hij communiceert via de standaard aanwezige ethernet- of Varan Real-Time Ethernet-bus op de Sigmatek PLC met de robot-controller. Het mooie van deze oplossing is, dat ik gebruik kan maken van ServoFloat en BeltTracking, speciale functies die standaard in een Yaskawa-controller zitten. Ik hoef ze alleen te parametren en aan te roepen via de PLC. Ik kan tools en frames wisselen via de PLC. Je maakt gebruik van de routines en functies die al in library van de robot-controller zitten."

SAFETY

Hetzelfde geldt voor de robotbeschermingsfuncties zoals torque-detectie (beperken van schade in geval van een botsing). Van Schaik: "Dat is één van de redenen dat je het op deze manier doet. De functionele veiligheid (Safety Speed, Safety Areas, etc.) blijft in de robot-controller en wordt tijdens inbedrijfname ingericht en vervolgens afgenomen door een veiligheidsspecialist. De robotbeschermingsfuncties daarentegen zijn te parametreren vanaf de PLC. De afhandeling van torque-detectie, het aanspreken van naderingssensoren, het verbreken van deurcontacten en andere triggers waarop de robot stilvalt, wordt gedaan in de robot-controller. Als zich een incident dreigt voor te doen, grijpt de robot-controller in en niet de PLC. De robot-controller zal wel terug melden aan de PLC dat hij is gestopt en waarom. De operator of PLC-programmeur kan daarop handelen."

Sigmatek biedt de mogelijkheid om te werken met de draadloze HGW 1033 handheld, inclusief safety-functies zoals een noodstop en dodemansknop. De overdracht van functionele en veiligheidsdata verloopt volgens het 'Black Channel'-principe: de integratie van een veiligheidsprotocol tussen de safety-applicatie en de communicatielaag. Dit garandeert niet alleen het veiligheidsniveau tot SIL3/ PLE, maar detecteert ook transmissiefouten en corrigeert deze of initieert een foutreactie. Van Schaik: "Voor de demonstratie tijdens de Techniekdagen van Yaskawa heb ik gekozen voor deze draadloze communicatie. Ik kan via de draadloze terminal van Sigmatek communiceren met de PLC, ook voor de safety-commando's. De PLC roept dan weer de commando's voor de Yaskawa-robot aan, nog steeds via Modbus of Varan. Het panel is overigens ook zonder safety te krijgen."

MARKETING

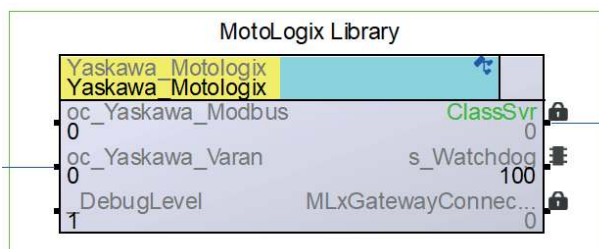
Gaat SigmaControl nu Yaskawa-robots verkopen? Gaat Yaskawa PLC's van Sigmatek leveren? Dat denkt Van Schaik niet. "Wij hebben ieder onze eigen producten en expertise. We promoten elkaar nu wel in projecten. Wij hebben onder meer een specialist in tuinbouwautomatisering met alleen PLC-programmeurs als klant. Die was zich bij diverse aanbieders aan het oriënteren op systemen met robotica. Mensen van dat bedrijf zijn ter informatie bij Yaskawa en bij ons geweest en inmiddels hebben ze al een aantal projecten uitgevoerd met Yaskawa-robots en Sigmatek PLC's. Voor Sigmatek-klanten is het nu gemakkelijker om een robot in te zetten zonder programmeurs op training te moeten sturen. Ze hebben



De door een Sigmatek PLC aangestuurde robot in de demonstratieruimte van Yaskawa.

al te weinig mensen en te weinig tijd. Nu ze met vrij weinig inspanning kunnen overgaan op deze oplossing, is dat een aantrekkelijke keuze."

Werken Sigmatek en SigmaControl ook samen met andere robotleveranciers? Van Schaik: "Sommige robotaanbieders bieden die mogelijkheid in principe wel, andere helemaal niet. Soms hebben ze zich aan een bepaald PLC-merk verbonden en staan ze niet open voor nieuwe toetreders. Yaskawa is eigenlijk de enige robotfabrikant die echt openstaat voor koppeling aan PLC's van derden. Heel verstandig, want er zijn inmiddels de nodige projecten gedaan met Yaskawa-robots in combinatie met Sigmatek PLC's." Eddie Mennen, directeur van Yaskawa Benelux, is dat met hem eens. "Wij hebben inderdaad een aantal projecten mogen uitvoeren waarbij onze robots communiceerden met Sigmatek PLC's. Dit is een mooie oplossing als klanten op Yaskawa en/of Sigmatek zijn gestandaardiseerd. Dankzij de koppeling komen we in contact met nieuwe klanten, waar we in de toekomst mogelijk meer projecten kunnen uitvoeren."



Een voorbeeldproject zoals de demo om te zien hoe de robot-library wordt toegepast in de Lasal engineering-omgeving van Sigmatek.