

Iedereen is het er over eens dat communicatiebussen voor meet- en regelsystemen aan hoge eisen moeten voldoen. Bij kritische processen moet data gegarandeerd overkomen en praten we over real time, dan wordt het nog ingewikkelder. Dit is dan ook waarom bijvoorbeeld Ethernet niet echt geschikt is omdat nooit te zeggen valt wanneer data echt aankomt. In de strijd om de bus der bussen te worden, is een nieuwe speler opgedoken, namelijk EtherCAT en de verwachtingen zijn hoog gespannen.

27-29 mei  
ELECTRONICS  
AUTOMATION  
2009

# Ethernet-technologie voor real time

## Meetsysteem Cronos, de intelligente brug naar deze op Ethernet gebaseerde veldbus

Ethernet is als het gaat om normale automatisering de standaard der standaarden geworden, maar binnen de industriële automatisering is het een communicatiebus die de nodige haken en ogen heeft. Het pakketgeoriënteerde datatransport van Ethernet waarbij datapakketjes op de bus gezet worden en de ontvanger vertelt of hij ook daadwerkelijk het complete pakket ontvangen heeft alvorens een nieuw datapakketje verstuurd wordt, zorgt er voor dat met name in real time toepassingen de communicatie wel eens te traag is. Vooral als het dataverkeer heel groot is doordat veel deelnemers tegelijkertijd data willen versturen, is heel moeilijk te voorspellen hoe lang het duurt voordat een compleet bericht verstuurd is. Bij kritische processen kan het van levensbelang zijn dat de tijd tussen het versturen en het ontvangen van het bericht gegarandeerd binnen een zeer beperkte tijd ligt. Met Ethernet is dit nooit te zeggen, vandaar dat dit netwerksysteem nooit door zal breken binnen de T&M-wereld. Ook bij bussen zoals CAN is het versturen van een bericht niet altijd real time. Bij CAN hebben de berichten een bepaalde prioriteit waardoor ze voorrang hebben, maar dat wil nog altijd niet zeggen dat elk bericht ook binnen een vooraf bekende tijd verstuurd is. In een noodsituatie zou het namelijk voor kunnen komen dat er een groot aantal berichten met een hoge prioriteit verstuurd moet worden en dan hebben we ongeveer hetzelfde als bij Ethernet. Daarbij komt dat in die situatie berichten met een lage prioriteit in de verdrinking komen, hetgeen ook weer rare gevolgen kan hebben.

### Datastructuur EtherCAT

Net als bij Ethernet is ook bij EtherCAT het dataverkeer pakketgeoriënteerd, alleen is wel bekend wanneer de data aan komt. Ruud Overgaaauw, Product Specialist



Figuur 1. Het intelligente meetsysteem Cronos vormt hier de brug tussen twee aparte EtherCAT-netwerken.



van Daqpoint Benelux, omschrijft het verkeer als volgt: "EtherCAT is te vergelijken met een super snelle trein die constant ronddraast langs alle stations (lees busdeelnemers). In de trein is altijd plaats voor data. Is die data er niet, dan gaat de trein leeg verder." EtherCAT kunt u dan ook beschouwen als een ringstructuur qua dataverkeer maar niet wat betreft de bekabeling. Alle deelnemers werken als slave en worden vanuit een master aangestuurd om data te versturen. De master bepaalt dus of een slave data mag versturen waarbij uiteraard niet bekend is bij de master of de slave ook daadwerkelijk data wil versturen. Heeft de slave niets te melden, dan komt er een leeg pakketje terug ten teken dat de slave wel actief is maar niets te melden heeft. Alle slaves in het netwerk worden zo stuk voor stuk afgelopen totdat de laatste slave benaderd is. Daarna herhaalt zich het ophalen van data tot in het oneindige.

Doordat het aantal deelnemers binnen het netwerk bekend is en men ook weet hoe vaak de slaves benaderd worden, is goed uit te rekenen hoe lang het maximaal duurt voordat een compleet bericht is aangekomen. Uiteraard moet hierbij wel opgemerkt worden dat de snelheid daalt als het aantal deelnemers toeneemt, maar dat zien we ook bij Ethernet, met als verschil dat bij Ethernet de snelheid alleen daalt als alle deelnemers ook daadwerkelijk communiceren. Om kort te zijn combineert EtherCAT de voordelen van Ethernet zonder last te hebben van de nadelen. Daar mag

zonder PC opereren en zijn zelf-startend. Ze kunnen deel uitmaken van gedecentraliseerde meet-netwerken. De verzamelde meetgegevens worden veilig opgeslagen in het interne geheugen ( of flash-disk) van het apparaat. In geval van netuitval beschermt een ingebouwde UPS de meetgegevens.

Doordat de apparaten uit de Cronos-serie via EtherCAT met de buitenwereld praten, kunnen de meetgegevens real time overgedragen worden. Zelf kan Cronos ook als master in een eigen EtherCAT-netwerk optreden. Daarvoor moet het meetsysteem voorzien worden van een EtherCAT-kaart en kunnen sensoren die via deze bus praten rechtstreeks aangesloten worden. We hebben dan natuurlijk twee verschillende EtherCAT-netwerken waarbij Cronos de intelligente brug vormt tussen de twee netwerken. Figuur 1 toont een

blokschema van een meetopstelling dat werkt rond een apparaat uit de serie Cronos van IMC. Dit apparaat treft u in het midden aan en is de intelligente verwerkingseenheid voor de meetgegevens die via de onderste EtherCAT-meetmodules binnen gehaald worden. Zelf vormt Cronos een slave binnen het netwerk van het automatiseringssysteem, dat zelf ook communiceert met een aantal meetmodules (de bovenste drie in het plaatje).

### De toekomst

Uiteraard is het moeilijk om in de toekomst te kijken, maar specialisten verwachten heel veel van EtherCAT. Hun verwachtingen baseert men op de het feit dat EtherCAT bijna naadloos kan samenwerken met Ethernet waardoor de afstand tussen bureauautomatisering en industriële automatisering weer veel kleiner is geworden.

Wilt u meer weten over EtherCAT, dan is er over dit onderwerp voldoende op Internet te vinden. Ook de komende beurs is een goede plek om informatie op te doen. U kunt in ieder Ruud Overgaaauw opzoeken in de stand van Daqpoint. Hij kan u veel extra informatie geven en u laten zien wat de mogelijkheden zijn van de meetsystemen uit de Cronos-familie.

Voor meer informatie [www.daqpoint.nl](http://www.daqpoint.nl)  
Standnummer: 8F010

Ewout de Ruiter