

# Profibus draadloos

Thuis in proces- en discrete industrie

De snelle ontwikkelingen in de wereld van de draadloze netwerken gaan ook aan Profibus/ProfiNet niet voorbij. Diverse mogelijkheden om de draad kwijt te raken zijn al enige tijd op de markt, en nu komen er ook gestandaardiseerde oplossingen.



Afbeelding 1: Met een "Thum" kunnen standaard HART-apparaten toch via Wireless HART benaderd worden (bron: Emerson).

In de dik 20 jaar dat Profibus nu al bestaat, is er steeds de behoefte geweest aan draadloze overdracht van signalen. Diverse bedrijven hebben dan ook producten op de markt gebracht om in deze behoefte te voorzien. Vaak wordt bij 'draadloos' altijd aan radiografische technieken gedacht, maar dat hoeft natuurlijk niet; ook optische technieken kunnen bruikbaar zijn, zoals gebruik van infrarood licht. Een bekend voorbeeld hiervan is Sick's ISD300, waarmee toch afstanden van 300m met snelheden tot max. 1,5 Mbit/s overbrugd kunnen worden. Dat zijn toch getallen waar menig radiografisch netwerk (nog steeds) niet aan kan tippen. Nadeel van een infraroodkoppelaar is wel dat er altijd zichtcontact moet zijn.

Radiografische overdracht van Profibus-netwerkberichten is uiteraard ook mogelijk. Het maakt voor Profibus eigenlijk niet uit welke onderliggende technologie gebruikt wordt, zolang de netwerktelegrammen intact en op tijd overgedragen worden. Op dat niveau zien we dan ook Bluetooth, WiFi (draadloos Ethernet) en leveranciersspecifieke oplossingen voorbij komen. Zo kennen we bijvoorbeeld Phoenix Contact's Profibus/Bluetooth converter, waarmee een point-to-point verbinding over maximaal 150 meter opgezet kan worden. Grotere afstanden zijn wel te overbruggen, bijvoorbeeld met Elpro wireless modems, maar dan moet de maximale snelheid fors naar beneden, vanwege de timing-eisen van het Profibusprotocol. Met een snelheid van 19,2 Kbit/s kunnen de Elpro modems afstanden tussen de 30 en 100 km overbruggen. Uiteraard is het wel lastig als de snelheid van het Profibusnetwerk naar beneden moet, want dan gaat ook de communicatiesnelheid met de 'bekabelde' deelnemers naar beneden. Ook moeten alle deelnemers in staat zijn om de gewijzigde configuratie-instellingen over te nemen; is dit niet mogelijk dan kan alleen het draadloze modem aan Profibus aangesloten blijven.

Een oplossing is dan nog om speciale Profibusmodems te gebruiken, die met elkaar onderling I/O overdragen, los van Profibus zelf. Het lokale Profibusnetwerk kan dan op elke willekeurige snelheid draaien.

### WiFi

Naast Bluetooth is WiFi uiteraard ook een bruikbaar draadloos netwerk, vooral in combinatie met ProfiNet. Beide zijn immers Ethernet-gebaseerd,

en daarnaast is WiFi (in diverse varianten) breed bekend uit de zakelijke- en consumentenmarkt. Wel moet rekening gehouden worden met de niet-realistieke eigenschappen van WiFi. Siemens heeft hier diverse aanpassingen bedacht, die WiFi voor industrieel gebruik beter geschikt maken. Men krijgt dan een gegarandeerde bandbreedte, en vanwege "fast roaming" kan snel (< 50 msec) geschakeld worden tussen meerdere accesspoints. Dit is voor mobiele toepassingen interessant, maar ook voor toepassingen waarbij een hoge beschikbaarheid geëist is.

### Nieuwe standaarden

WiFi is geen geschikte technologie voor sensoren en actuatoren. De elektronica is te duur en te groot, het stroomverbruik is te hoog voor standalone apparatuur, en de bandbreedte pure overkill. Een eenvoudiger, goedkoper, kleiner, en zuiniger type netwerk is daarom nodig. Sinds 2009 is de Profibus gebruikersvereniging dan ook bezig om een eigen standaard te ontwikkelen voor draadloos Profibus/ProfiNet. Dat is niet zo eenvoudig, omdat de verschillende branches uit de industrie sterk conflicterende eisen (zie tabel 1) stellen aan een draadloos netwerk (zie tabel). Daarom is besloten om niet één, maar twee draadloze protocollen te ontwikkelen: één voor "FA" (Factory Automation), en één voor PA (Process Automation). In beide gevallen heeft de gebruikersvereniging gekozen voor reeds bestaande (bewezen) technologieën.

De PA-oplossing is eigenlijk gewoon WirelessHART (WHart). Het HART-protocol is zeer bekend in de procesautomatisering, en ook Profibus heeft al sinds lang koppelingsmogelijkheden naar HART. WHart is gebaseerd op IEEE 802.15.4, maar daarbovenop wordt het bekende HART-protocol gevolgd. Dat maakt het gebruik erg makkelijk, want wie HART kent, kent WHart grotendeels ook. Het protocol bouwt maasvormige netwerken op. Hoe meer deelnemers er in een netwerk zijn, hoe meer redundante paden er zijn en des te hoger de beschikbaarheid. Batterijvoeding is mogelijk; levensduren van enkele jaren zijn hierbij mogelijk. Dat werkt overigens alleen als de pollingfrequentie niet hoger is dan 1 á 2x per seconde.

De FA-oplossing, is op dit moment nog in ontwikkeling, maar dit jaar zal daar veel meer over bekend worden. Enige details zijn al wel uitgelekt, bij-

voorbeeld dat ABB's "WISA" technologie gebruikt gaat worden. WISA staat voor: Wireless Industrial Sensor & Actuators, en ABB brengt dit al enkele jaren op de markt. WISA is gebaseerd op de norm IEEE 802.15.1, een voorloper van Bluetooth. In tegenstelling tot WHart wordt hier een ster-vormige netwerkstructuur gebruikt, waarbij elke deelnemer rechtstreeks met een basisstation communiceert. Er zijn dus geen redundante paden mogelijk, maar dit meestal ook niet nodig omdat maar korte afstanden overbrugd kunnen worden (10..30 meter). Dit korte bereik is het gevolg van het lage vermogen (milliWatt's) waarmee gewerkt wordt, maar dit heeft wel het voordeel dat in een ruimte meerdere netwerken naast

elkaar actief kunnen zijn. Per draadloos netwerk kunnen tot 100 deelnemers aangesloten worden, met een maximale responsetijd van 10 msec. Als ook nog meerdere (overlappende) netwerken tegelijk actief zijn (max. 5) kunnen tot 300 deelnemers worden aangesloten. Verder wordt rekening gehouden met andere actieve draadloze netwerken, door bezette frequentiekanalen te detecteren en dan niet (meer) te gebruiken, de zgn. "channel blacklisting". Verder wordt ondersteuning voor IO-Link toegevoegd.

Interessant aan de Profibus FA-technologie is dat het uit de koker komt van een van de best bekende industriële netwerken. Dat is potentieel een interessant voordeel in de wereld van de draadloze netwerken, waar tot nu toe weinig gestandaardiseerd werd. Ook het feit dat een bewezen technologie ingezet wordt, zal de marktacceptatie versnellen.

### TIP

Om Profibus goed draadloos te kunnen laten werken, moet de leverancier wel maatregelen in zijn wireless modems. Een diepgaande technische beschrijving hiervan is te vinden op [www.schildknecht.info/Dokumente122005/procedure%20for%20stabilisation%20of%20wireless%20profibus.pdf](http://www.schildknecht.info/Dokumente122005/procedure%20for%20stabilisation%20of%20wireless%20profibus.pdf)

### Informatie:

- Elpro, [www.elprotech.com](http://www.elprotech.com), vertegenwoordiger [www.hescon.nl](http://www.hescon.nl)
- Westermo, [www.estermo.se](http://www.estermo.se), vertegenwoordiger [www.modelec.nl](http://www.modelec.nl)
- Schildknecht, [www.schildknecht.info](http://www.schildknecht.info), vertegenwoordiger [www.procentec.nl](http://www.procentec.nl)

• Auteur: R.A. Hulsebos



Afbeelding 2: Wireless HART biedt dankzij zijn maasvormige structuur automatisch redundante communicatiepaden.

Attribuut	Proces-automatisering	Discrete automatisering
Sensor type	Voornameelijk analoog	Voornameelijk digitaal
Aantal sensoren	1000	100
Systeembereik	1000 meter	10 meter
Systemen per bedrijf	Tientallen	Honderden
Productietijd	100 dagen	1 dag
Opstarttijd	Uren	Minuten
Cyclustijd	.1 – 1000 s	.001 – 5 s
Kosten per deelnemer	\$1000	\$100
Max. installatiekosten	10x aanschafkosten	4x aanschafkosten
Besturingstype	DCS	PLC, PC
Populaire veldbussen	HART, Foundation Fieldbus, Profibus/PA, Ethernet	Profibus/DP, DeviceNet, Interbus, AS-Interface, Ethernet

Tabel 1: verschillende eisen die aan draadloze netwerken worden gesteld in verschillende takken van de industrie. Bron: IAForum 2010.