

FIELD BUS
JARGON
BUSTER

Versie 8 / 2016

R.A. Hulsebos

INTRODUCTIE

Net zoals in veel andere vakgebieden wordt in de wereld van de industriële netwerken veel met jargon gewerkt; deze begrippen hebben meestal een bron in de datacommunicatie en soms in de informatica. Bij sommige types netwerken is het gebruik van jargon ook meer ingeburgerd dan bij andere types, hetgeen het gebruik van zo'n netwerk in de praktijk wel eens wil bemoeilijken omdat niet iedereen een datacommunicatie- of informatica-achtergrond heeft.

Op internet zijn wel afkortingenlijsten e.d. te vinden maar dat gaat meestal niet veel verder dan het uitleggen van de afkorting zelf. Een betere poging is de "Fieldbus Jargon Buster" van de firma ABB geweest, doch deze richtte zich specifiek op Foundation Fieldbus en Profibus/PA. Verder is er de Phoenix' "Glossary Network Technology", gericht op Ethernet en draadloze netwerken. Ook is er de "Hirschmann Pocket Guide", die was meer gericht op details uit Ethernet en TCP/IP. De CAN gebruikersvereniging heeft een eigen jargonlijst, uiteraard alleen gericht op CAN-gerelateerde technologie. Tenslotte is er Blackbox's zeer uitgebreide "Pocket Glossary of Computer Terms" waarin naast veel ICT-begrippen ook veel datacommunicatiebegrippen worden uitgelegd. Er was echter nog geen Nederlandse variant.

Met de onderstaande alfabetische lijst is geprobeerd om gangbaar jargon rondom industriële netwerken kort en krachtig uit te leggen, zonder specifiek in te gaan op bepaalde types industriële netwerken of leveranciers. Uiteraard is, door de enorme variatie in systemen met elk hun eigen specifieke mogelijkheden, het onmogelijk om alle mogelijke varianten te behandelen doch alleen dat wat het meest gebruikelijk is.

Deze (achtste) versie is ongetwijfeld niet compleet. Suggesties, verbeteringen en voorstellen voor uitbreidingen zijn uiteraard zeer welkom.

© **R.A. Hulsebos, Nuenen**
2008-2016

Kopiëren voor studie en persoonlijk gebruik toegestaan.
Voor alle andere gebruik en sponsoring: neem contact op met de auteur.

Email: r.hulsebos (at) onsnet.nu

0 - 9

10BaseT, 100BaseTX, 1000BaseT

Benaming voor een drietal populaire Ethernetvarianten die allen op basis van twisted-pair bekabeling werken, op een snelheid van (respectievelijk) 10, 100 en 1000 Mbit/s.

De te gebruiken kabel is wel steeds anders; **Category 3** (CAT-3) volstaat tot 10 Mbit/s; CAT-5E voor 100 en 1000 Mbit/s. Op 10 en 100 Mbit/s moet de kabel 4 aders hebben en op 1000 Mbit/s zijn 8 aders nodig.

1/2/7-architectuur

Een netwerk waarvan alleen de **OSI**-lagen 1, 2 en 7 (fysieke laag, datalinklaag en **applicatielaag**) geïmplementeerd zijn. Dat is namelijk de meest minimale implementatie die men kan bedenken voor een netwerk: elk netwerk heeft een fysieke interface nodig (gedefinieerd in OSI-laag 1), een set afspraken die het berichtformaat en de foutafhandeling beschrijven (OSI-laag 2) en een commandoset (OSI-laag 7). De overige 4 OSI-lagen worden niet geïmplementeerd omdat voor industriële netwerken de functionaliteit uit die lagen niet nodig is. In laag 6 bijvoorbeeld wordt onder andere **datacompressie** geregeld, maar op pakketten data die slechts enkele bytes groot zijn, valt eenvoudigweg niets te comprimeren.

3G Router / 4G Router

Een router die voor de koppeling naar internet gebruikt maakt van het derde- of vierde-generatie GSM netwerk.

802

Zie: **IEEE 802.3** en **IEEE 802.11**

A

Aanwezigheidsdetectie

Functie in een netwerk om vast te stellen of een andere deelnemer, met wie men aan het communiceren is, nog aanwezig is op het netwerk. Dat kan door aan die deelnemer een **netwerkbericht** te sturen met daarin het verzoek om antwoord. Indien dat antwoord niet komt, eventueel na een herhaald verzoek, wordt aan de applicatie een foutmelding gegeven. De applicatie moet dat dan verder afhandelen (wat per systeem anders is). Indien een deelnemer zich na afwezigheid weer present meldt, zal ook daarover een melding worden gegeven aan de applicatie.

In oudere types netwerken (bijvoorbeeld **Modbus**) is het uitvoeren van een aanwezigheidsdetectie niet mogelijk. Men moet dat zelf programmeren in het applicatieprogramma. In alle moderne industriële netwerken is die functie wel standaard aanwezig, omdat het eigenlijk altijd gewenst is.

Access Point (AP)

Benaming voor een randapparaat dat de koppeling vormt tussen een (bekabeld) **Ethernet** en apparatuur die voorzien is van een draadloos Ethernet (volgens **IEEE 802.11**).

Een AP voor consumentengebruik.



ACK

Acknowledge.

Veelgebruikte afkorting voor een speciaal type netwerkbericht dat door de ontvanger van een netwerkbericht teruggestuurd wordt als “bevestiging van ontvangst”. Komt er geen ACK terug, dan weet de oorspronkelijke zender dat er in het netwerk ergens iets fout gegaan is: zijn oorspronkelijke netwerkbericht is verloren gegaan (bijvoorbeeld door een storing), de bedoelde ontvanger is niet aangesloten of staat c.q. de software werkt niet, of de ACK zelf is verloren gegaan.

Het gebruik van ACK's komt voor in bijna alle netwerkprotocollen, ook al heet het misschien anders. Meestal is het onzichtbaar voor de gebruiker.

Actieve ster

Benaming voor een randapparaat dat gebruikt wordt in glasvezelnetwerken. Alle deelnemers worden door twee glasvezelkabels (een voor 'receive', een voor 'transmit') op de actieve ster aangesloten. Alle op de ster binnenvallende lichtsignalen worden door elektronische circuits geregenereerd, versterkt en doorgestuurd naar alle andere aangesloten deelnemers. Door het versterken van de signalen zijn met een actieve ster grotere afstanden haalbaar dan met een **passieve ster**. Een nadeel is dat de storingsgevoeligheid hoger ligt dan met een passieve ster, door de aanwezige elektronica en de kans op uitval van een voeding. Bij **Ethernet**-bekabelde systemen wordt niet gesproken over een actieve ster, maar wordt met de algemenere benaming **switch** of **hub** gewerkt.

Acyclische data

Benaming voor data die op een remote I/O-netwerk buiten de gewone I/O-cyclus om worden verstuurd. In de I/O-cyclus, die met grote regelmaat herhaald wordt, worden voornamelijk (zoals de naam al zegt) input en output getransporteerd. Na afloop van een I/O-cyclus is meestal nog tijd ingeruimd voor de acyclische data. Dat betreft meestal data waarvan de verwerkingssnelheid niet zo hoog hoeft te zijn, en data die slechts eenmalig moeten worden verstuurd, zoals configuratie, diagnostische data, kwaliteitsgegevens, programma-instructies of kalibratiedata. Een belangrijk verschil tussen **cyclische** en acyclische data is dat cyclische data geen geheugen hebben; wanneer nieuwe data beschikbaar worden, worden de oude data overschreven. Acyclische data worden doorgaans in een wachtrij geplaatst, zodat alles apart kan worden afgehandeld.

AES

Advanced Encryption Standard

Wiskundig algoritme voor encryptie van data, dat onder andere in gebruik is in **WiFi**. Het algoritme is ontwikkeld door de Belgische wiskundigen Vincent Rijmen en Johan Daemen, als opvolger van het oudere algoritme genaamd DES (Data Encryption Standard) waarvan de beveiliging doorbroken was. Het is ook wel bekend onder de benaming Rijndael.

In WiFi is het de opvolger van het aan alle kanten kraakbare **WEP** algoritme. In de norm IEEE 802.11i is AES onder de benaming WPA2 geïntroduceerd. Het gebruik van WEP wordt zeer sterk afgeraden.

AFH

Adaptive Frequency Hopping

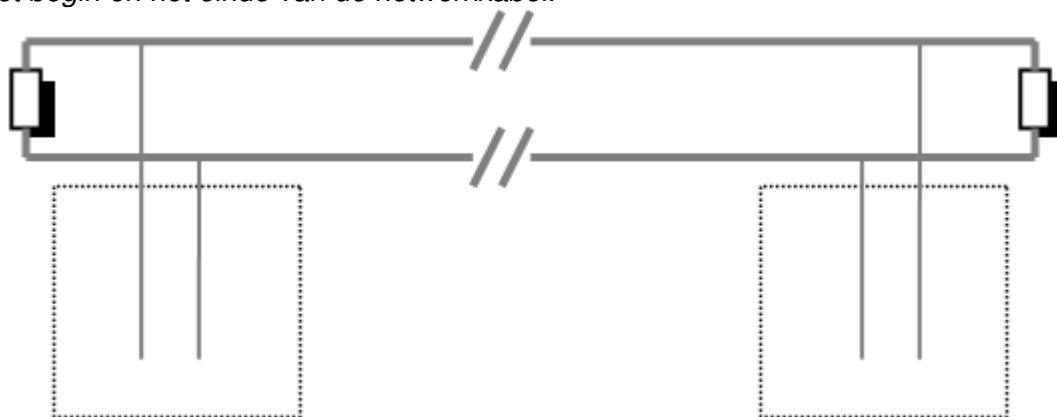
Door **Bluetooth** gebruikte techniek om bepaalde radiokanalen niet (meer) te gebruiken voor transmissie van eigen netwerkberichten, als blijkt dat op die radiokanalen teveel storingen zijn. In de eerste versie van Bluetooth was dit niet mogelijk, waardoor altijd interferentie ontstond met gelijktijdig actieve **WiFi** netwerken (of andere netwerken op de 2,4 GHz band). Het was echter juridisch niet toegestaan om storingsgevoelige kanalen niet te gebruiken, omdat (statistisch gezien) alle 79 beschikbare radiokanalen evenveel gebruikt moeten worden.

Pas na het aanpassen van de juridische regels is AFH ontwikkeld en sinds Bluetooth 1.2 beschikbaar. Het zorgt ervoor dat Bluetooth en WiFi elkaar niet meer storen.

Afsluiter

Elektrische schakeling, meestal bestaande uit een weerstand, of drie in serie geschakelde weerstanden, of een weerstand in serie met een condensator, die aan beide uiteinden van een netwerkkabel wordt aangesloten. De afsluiter voorkomt reflectie van signalen die terugkaatsen naar het netwerk en een storing kunnen veroorzaken van **netwerkberichten** die op dat moment in transmissie zijn. Het niet correct aansluiten van de afsluiters is een van de meest voorkomende bekabelingsfouten. Deelnemers die afsluiters bevatten mogen ook niet worden verwijderd van een actief netwerk, omdat dit anders kan ophouden met functioneren.

De eenvoudigste vorm van aansluiten, namelijk één weerstand tussen beide signalleidingen aan het begin en het einde van de netwerkkabel.



Agentschap Telecom

Onderdeel van het ministerie van Economische Zaken, die o.a. het beheer van het frequentiespectrum uitvoert, en daarmee ook bepaalt welke frequenties worden toegewezen voor industrieel gebruik, en wat de bijbehorende spelregels zijn.

Een voorbeeld hiervan is het gebruik van de 2,4 GHz frequentieband, welke voor veel draadloze netwerkprotocollen (zoals **Bluetooth** en **WiFi**) wordt gebruikt. Het zendvermogen is gelimiteerd tot 100 milliWatt.

Antistreaming

De eigenschap van een **repeater** dat hij ongeldige signaalniveaus niet eenvoudigweg verder kopieert naar de andere aangesloten kabelsegmenten, maar na een bepaalde (soms instelbare) tijd afkapt. Zo wordt voorkomen dat problemen met de bekabeling op een **segment**, bijvoorbeeld een kortsluiting, leiden tot problemen op andere segmenten. Het netwerk kan dan blijven functioneren op de (het) andere segment(en).

Voorbeeld van een antistreaming repeater voor Profibus (bron: Procentec).



Anybus

Een merk van het Zweedse bedrijf HMS, dat zich specialiseert in het maken van elektronica en software voor zeer veel verschillende netwerkprotocollen. Deze modules zijn onderling uitwisselbaar, zodat een gebruiker snel ondersteuning voor een ander protocol in een apparaat kan inbouwen.

Reclameuiting over Anybus (bron: HMS).



Applicatielaag

Laag 7 van het **OSI**-model. Daarin wordt beschreven welke netwerkcommando's voor de applicatie beschikbaar zijn, met hun mogelijkheden, parameters, afhankelijkheden, foutafhandeling, configuratie enzovoort. De applicatielaag is dus *niet* het applicatieprogramma zelf.

Arbitrage

Algemene term voor de functie in een netwerk die voorkomt dat er meerdere transmissies op het netwerk tegelijk actief zijn waardoor ze elkaar zouden storen en er geen effectieve communicatie kan plaatsvinden. Met een arbitrage kan men dat voorkomen. Hoe er precies gearbitreed wordt, verschilt per type netwerk. Enkele bekende mogelijkheden zijn **master/slave**, **token**-ring, **CSMA/CD** en *highest priority first*.

ARP

Address Resolution Protocol

Eenvoudig netwerkprotocol dat als onderdeel van **TCP/IP** werkt, en er voor zorg draagt dat voor elk uitgaand IP-netwerkbericht het bij het IP-adres behorende Ethernet MAC-adres wordt berekend. Een TCP/IP applicatie hoeft dan zelf niets te weten van het onderliggende netwerk; het opgeven van het IP-adres van de bestemming voor een netwerkbericht is voldoende. ARP houdt de berekende informatie bij in de zgn. "ARP tabel", die op Unix-systemen en Windows-PC's met het commando "arp -a" op te vragen is.

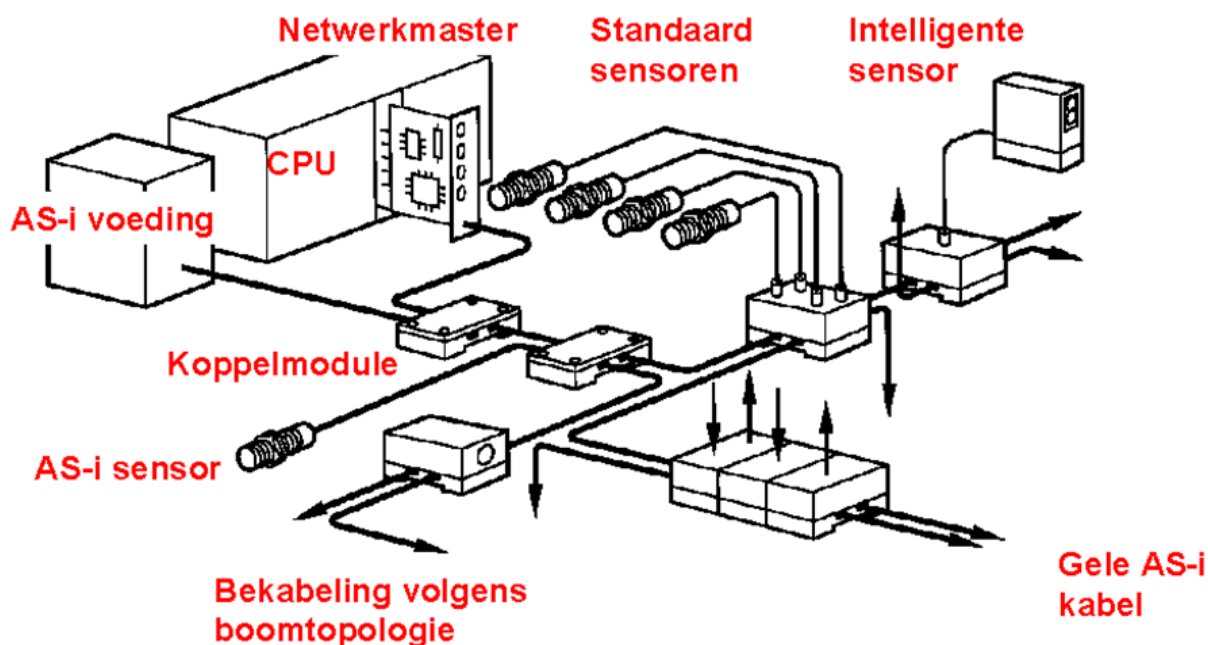
AS-Interface

Actuator-sensor Interface

Een in Duitsland ontwikkeld netwerk dat geheel geoptimaliseerd is voor de eenvoudigste digitale sensoren en actuatoren. Er wordt gebruikgemaakt van het **master/slave**-principe. Op een netwerk kunnen maximaal 62 deelnemers worden aangesloten, die elk 3 bits voor outputs en 4 bits voor inputs ter beschikking hebben; analoge kanalen worden overgedragen in 6 slagen van 3 bit elk. Er wordt een vaste

bitrate van 166 Kbit/s gebruikt en per slave is steeds 0,16 msec nodig. Via de speciale gele kabel worden via dezelfde twee aders zowel de voeding (30 V, 8 A) als het netwerksignaal geleverd. Website: www.as-interface.net.

Systeemonderdelen van een typisch AS-Interface-netwerk.



Autobaud

Mogelijkheid van een apparaat om zelf te bepalen op welke snelheid het netwerk functioneert, zodat de gebruiker dat niet meer hoeft in te stellen (en het dus ook niet fout kan doen). Een apparaat zal alle mogelijke snelheden scannen totdat geldige signaalpatronen gedetecteerd worden. Ondersteuning voor autobaud is vaak ingebouwd bij de slaves van remote I/O-netwerken; uiteraard moet er wel minstens een deelnemer een door de gebruiker ingestelde snelheid hebben (meestal is dat de master).

Autonegotiation

Functionaliteit die bij de *twisted-pair*varianten van **Ethernet** beschikbaar is, waardoor een deelnemer en zijn **hub/switch** met elkaar kunnen onderhandelen over de hoogste gemeenschappelijke snelheid (10, 100 of 1 000 Mbit/s in **half-** of **full-duplex**variant). Deze onderhandeling wordt direct na het opstarten of het aansluiten van de kabel uitgevoerd op elke poort, en kost ca. 2 seconden. Het wordt op die manier eenvoudiger apparatuur die op verschillende snelheden werkt toch met elkaar te laten samenwerken: de hub/switch handelt de snelheidsverschillen intern af. De toepassing van autonegotiation in vaste netwerken wordt vaak afgeraden, omdat het op zich geen voordelen biedt en het risico bestaat dat door een verkeerde instelling van een van beide deelnemers de minst goede gemeenschappelijke snelheid wordt gekozen.

Autopolarity

Het zelf kunnen uitzoeken welk netwerksignaal op welke pin(nen) van een connector wordt aangeboden, bijvoorbeeld de TX+/TX- en RX+/RX-. Dit komt onder andere voor bij **Ethernet**. Terwijl in het verleden in veel gevallen twee types kabel nodig waren (een 1:1 kabel en een **crossover** kabel) zorgt autopolarity ervoor dat slechts één type kabel nodig is voor alle mogelijke situaties.

Autoresponse, autoresponder

Eigenschap van een besturing of PLC waardoor automatisch een antwoord kan worden gegeven op via het netwerk binnenkomende commando's. Dit maakt het erg gemakkelijk om meerdere besturingen met elkaar te laten communiceren of om een SCADA-pakket op een besturing aan te sluiten, aangezien in de applicatieprogrammatuur geen code moet aanwezig zijn voor afhandeling van binnengekomen commando's. Strikt genomen is autoresponse geen eigenschap van een netwerk, maar een handigheidje dat een leverancier in zijn apparatuur kan inbouwen. Niet alle leveranciers bieden daarom deze functionaliteit en de aangeboden mogelijkheden kunnen sterk verschillen naargelang de leverancier.

Autosensing

1) Voorloper van de **autonegotiation** technologie in Ethernet, waarbij een deelnemer aan het ene eind van de kabel zich instelt op dezelfde snelheid als de deelnemer aan het andere eind van de kabel gebruikt. Er wordt dus niet onderhandeld (zoals bij autonegotiation). Autosensing komt nauwelijks nog voor.

2) Technologie in gebruik in veel netwerkprotocollen waarbij automatisch ontdekt wordt of er nieuwe (of onbekende) apparaten op het netwerk worden aangesloten, dan wel dat bestaande apparaten van het netwerk verdwijnen, bijvoorbeeld door een defect, kabelbreuk of spanningsuitval.

Autoserver

Door de leverancier ingebouwde functionaliteit in een PLC waarbij binnenkomende **netwerkberichten** autonoom kunnen worden afgehandeld, zonder dat enige tussenkomst van het applicatieprogramma nodig is.

B

Babbling node, babbling idiot

Deelnemer in een netwerk die continu een transmissie uitvoert, doorgaans door een probleem met de elektronica of de software. Normaliter mag dat niet voorkomen. Een babbling node kan het gehele netwerk doen stilvallen. Bepaalde netwerken beschikken over speciale elektronica om dit te voorkomen.

Bake off

Zie: *plugfest*.

Batibus

Batiment Intelligent Bus

Een door het Franse bedrijf Merlin-Gerin ontworpen netwerk dat specifiek bedoeld is voor gebouwautomatisering en in sommige Europese landen veel wordt toegepast. Het systeem biedt een relatief eenvoudige oplossing voor aansturing van gebouwbeheer-voorzieningen in kleinere commerciële gebouwen. Een koppeling naar **EIB** (ontwikkeld door **Konnex**) maakt het inpassen van Batibus in grotere systemen mogelijk. Inmiddels is Batibus niet meer als zelfstandig systeem actief omdat het geheel in Konnex is geïntegreerd, waar het als KNX-E (Easy) bekend staat. Website: www.konnex.org.

Baudrate

Eenheid van snelheid van een netwerk: het aantal keren dat per seconde een pakket bits verzonden/ontvangen kan worden. Indien steeds pakketjes van een bit gebruikt worden, is de baudrate gelijk aan de **bitrate**. Met meer bits per pakket is de bitrate hoger dan de baudrate.

BFOC

Bayonet Fiber Optic Connector

Een connector speciaal bedoeld voor het aansluiten van glasvezel of polymeervezel. Ook wel bekend als: ST (Straight Tip)

Biasing resistors

Benaming voor twee weerstanden die in samenhang met een afsluitweerstand een spanningsdeler vormen. Die wordt aangesloten op de twee deelnemers die aan het eind van een netwerk zitten dat ook de voedingsspanning moet leveren. De biasing