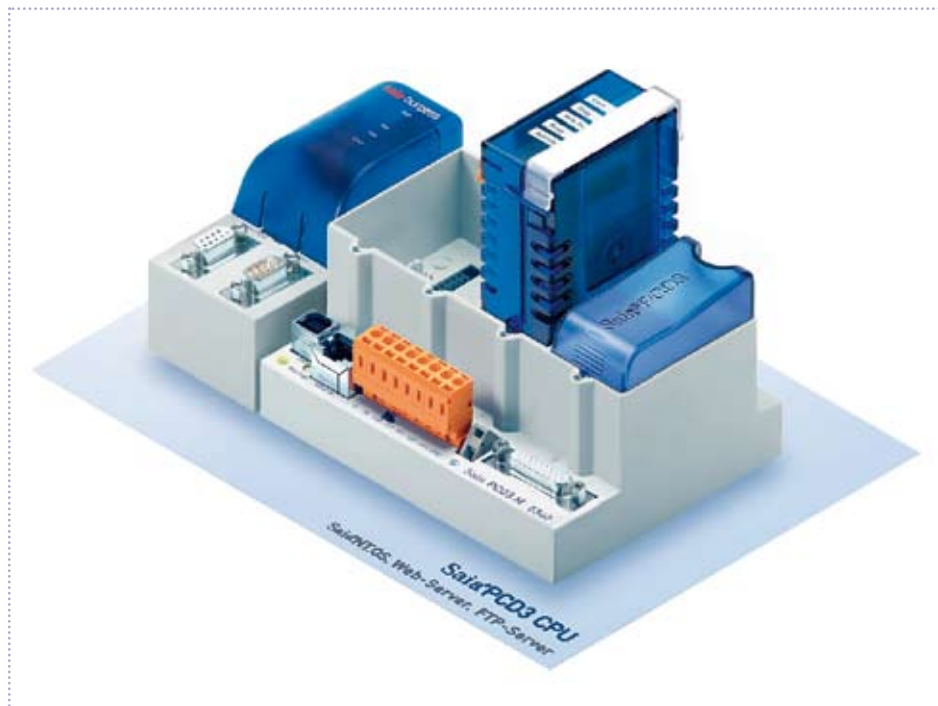


Combinatie Profibus én Ethernet in SAN-coatinglijn

Polycarbonaat is populair vanwege twee eigenschappen: het materiaal is doorzichtig en nagenoeg onbreekbaar tegelijk. Natuurlijk is er ook een 'maar'. Polycarbonaat is minder goed bestand tegen krassen, ultraviolet licht en sommige chemicaliën. Om het te beschermen, wordt het voorzien van een speciale coating. Eurogard SPX in Geldrop geldt wereldwijd als toonaangevend, als het gaat om het aanbrengen van coatings op polycarbonaat, plexiglas en andere kunststoffen.

Bart Driessen



Afbeelding 1. Aan het hoofd van de besturing van de nieuwe coatinglijn voor SAN bij EuroGard staat een PCD3 plc die geschikt is voor het zogenaamde 'multiprotocolbedrijf'. Over de Profibus-kabel wordt in Profibus DP gesproken en over Ethernet in Ether-S-Net en in een enkel geval in Modbus IP.

Een van die andere, eveneens doorzichtige kunststoffen is styreenacrylonitril (SAN). Ruiten van SAN worden veel toegepast in garagedeuren", vertelt Hans van Tilborg, technisch directeur bij Eurogard SPX. In Geldrop wordt hard gewerkt aan een nieuwe lijn voor het coaten van plaatmateriaal uit SAN. De nieuwe lijn wordt zo'n honderd meter lang en voor een groot deel moet onder 'clean room'-omstandigheden worden gewerkt. De omgevingsomstandigheden moeten bij het coaten van SAN nauwkeurig onder controle worden gehouden, ook omdat dit materiaal een speciaal uithardingsproces vraagt. De automatisering van de nieuwe coatinglijn is nodig vanwege allerlei redenen. Van Tilborg: „We willen een grotere capaciteit, met een minimum aan handmatige bewerkingen. Het gaat om platen van twee bij drie meter met een dikte van twee millimeter. Deze kun je niet meer handmatig aan. Verder heb je te maken met arbeidsomstandigheden zoals warmte en chemicaliën waardoor automatisering zeer voor de hand ligt." De nieuwe lijn wordt bestuurd over

een netwerk dat is opgebouwd uit Profibus én Ethernet (afbeelding 1).

Concurrentie

Omdat het coaten van polycarbonaat, plexiglas en SAN een zeer speciale tak van sport is, bewegen de leveranciers van deze producten zich al snel in een nichemarkt. Dat betekent dat er wereldwijd maar weinig aanbieders zijn. En ze houden elkaar nauwlettend in de gaten. Wie investeert in nieuwe technologieën trekt dus al snel de aandacht. Onderdeel van het spel is, dat fabrikanten als Eurogard ervoor zorgen dat hun nieuwe technologieën zolang mogelijk exclusief blijven. De voorsprong op de concurrentie moet natuurlijk behouden blijven.

Eigen regie

Daarom heeft Eurogard ervoor gekozen de subsystemen van de nieuwe coatinglijn bij tien verschillende toeleveranciers in te kopen. Op deze manier heeft alleen Eurogard de kennis van het totale project in huis en is het voor de concurrentie stukken moeilijker om het zelfde kunstje te leren. Een consequentie van deze aanpak is wel

dat voortdurend moet worden gekeken naar de integreerbaarheid van de verschillende subsystemen. Profibus en Ethernet leggen de verbindende schakel tussen de verschillende werkstations. Van Tilborg: „Omdat ons bedrijf actief is in een echte niche, houden we graag zelf de regie bij de aanleg van onze nieuwe productielijn. We halen dus geen externe machinebouwer of systeemintegrator in huis die dit voor ons in elkaar zet en vervolgens voor een ander gaat werken. Wij bepalen zelf welke systemen het moeten worden. Vervolgens wordt alles aan elkaar geknoopt in een gecombineerd Profibus/Ethernet-netwerk." Aan het 'hoofd' van dat netwerk staat een PCD3 plc die geschikt is voor het zogenoemde 'multiprotocolbedrijf'. Over de Profibus-kabel wordt in Profibus DP gesproken en over Ethernet in Ether-S-Net en in een enkel geval in Modbus IP. Maar het klinkt ingewikkelder dan het in werkelijkheid is.

Coatinglijn

Aan het begin van de coatinglijn bevindt zich de ontstapelaar. Deze ontstapelaar haalt met vacuümnapen de platen van de

Wat is Saia-S-Net?

Saia-S-Net is het verzamelbegrip waaronder alle protocollen vallen die Saia-Burgess heeft bedacht voor communicatie met en tussen industriële apparaten. Makkelijk is het niet, maar met enige uitleg komt er wel helderheid in de zaak. Binnen Saia-S-net kent Saia weer protocollen die geschikt zijn voor gebruik in Profibus-applicaties en in ethernetapplicaties. Deze heten dan Ether-S-Net en Profi-S-Net. Het bekende ISO/OSI-lagenmodel zegt dat je vanuit laag twee verschillende protocollen en applicaties binnen hetzelfde fysieke netwerk parallel kunt gebruiken. Anders gezegd: over dezelfde kabel kun je tegelijkertijd in Profibus DP én in een andere taal praten. Saia-Burgess maakt gebruik van deze mogelijkheid; dat doet het met Profi-S-Net. Maar waarom nu weer een 'eigen' protocol? Volgens Saia biedt Profi-S-Net een enorm voordeel: met dit protocol worden alle Saia apparaten (ook eenvoudige Remote IO) actieve netwerkdeelnemers. Zonder Profi-S-Net zou een groot deel van die apparaten niet meer dan 'domme' slaves zijn. Met Profi-S-Net is juist elke deelnemer gelijkwaardig en kan iedere deelnemer Profibus gebruiken om zijn taken zelfstandig uit te voeren.

Profi-S-Net

Profi-S-Net bevat de protocollen voor het gebruik van Saia apparaten (PLC, R-IO, HMI, programmeerapparaten, ...). Deze protocollen maken normale diensten mogelijk, maar ook speciale diensten zoals programmeren, in bedrijf stellen, diagnoses of overdragen van HTML-pagina's met het HTTP-protocol. Dus ook webtechnologie; alle nieuwe Saia PCD-besturingen hebben standaard een webserver aan boord. Uiteraard is Profibus laag 2 (FDL) geïntegreerd in het besturingssysteem van de nieuwe PLC's (PCD.M48x en PCD3.Mxxxx) en remote I/O-stations. De nieuwe apparaten hebben daartoe een geïntegreerde aansluiting met een communicatiesnelheid tot 1.5 Mbit/s. Deze apparaten ondersteunen Profibus DP/MPI en S-Net op dezelfde netwerkaansluiting.

Ether-S-Net

Ether-S-Net bevat de protocollen voor apparaten in een ethernetomgeving. Ook hier is weer sprake van verschillende applicatieprotocollen (S-Bus, S-I/O, DP, HTTP ...) die over dezelfde fysieke kabel worden gehanteerd. Extra, parallelle bekabeling voor verschillende applicaties is dus niet nodig. De besturingen met extra steekplaatsen voor Ethernet kan men uitbouwen tot volledig redundante netwerken of uitrusten met een firewall en gebruiken als gateway voor koppeling aan andere netwerken.

aangevoerde pallets en legt ze op een rollenbaan. De besturing van deze X-Y-Z-beweging wordt uitgevoerd door twee Bosch Rexroth servodrivens die over Profibus communiceren met de master-plc van Saia-Burgess. Hierbij gaat het om een PCD3, uitgerust met webserver. Tegelijkertijd communiceert deze ontstapelaar door middel van een DP/DP-koppelaar over Profibus met de stapelaar aan het einde van de coatinglijn. Ontstapelaar en stapelaar hebben namelijk dezelfde touchscreen.

Als de platen ontstapeld zijn, gaan ze vervolgens via de rollenbaan de 'clean room'-ruimte in. Daar worden ze op een kantelafel verticaal gezet en wordt de beschermfolie van de platen afgehaald. Het verwijderen van de folie gebeurt nog handmatig. Vervolgens worden de platen in verticale positie aan de bovenkant in klemmen gehangen (afbeelding 2). Deze klemmen zitten in een railsysteem dat de platen langs de verschillende behandelingen voert. De besturing van dit railsysteem wordt verzorgd door een Siemens S7 300 plc die weer over Ethernet met de main controller van Saia communiceert.

Vervolgens komt de luchtbehandeling; het wegblazen van alle vuil van de plaat. Dit gebeurt met geïoniseerde lucht. Tegelijkertijd wordt met deze behandeling ook de statische elektriciteit op de plaat geneutraliseerd. Dat is belangrijk om explosiegevaar te voorkomen. De besturing van de complete luchtbehandeling verloopt door communicatie over Profibus DP via zes remote I/O-stations die weer met de main controller praten. Vijf van deze remote I/O-stations



Afbeelding 2. Hans van Tilborg, technisch directeur van Eurogard SPX bij een bufferstation in de 'clean room'-ruimte. De besturing van het railsysteem wordt verzorgd door een Siemens S7 300 plc die over Ethernet met de main controller van Saia communiceert.

verzorgen de eigenlijke besturing van de luchtbehandeling in de clean room-ruimtes; de zesde dient voor de besturing van een bedieningspaneel (afbeelding 3).

'Lakkeuken'

Na een bufferstation voert het railsysteem de platen naar de eigenlijke coatingruimte. De main controller communiceert door middel van Ether-S-Net (dus over Ethernet)



Afbeelding 3. Besturingskast met onder meer Remote I/O-stations.

met twee apart opgestelde PCD3 plc's die het eigenlijke werk in de coatingruimte doen. Een PCD3 bestuurt daar de 'lakkeuken'. Dat is een geheel van pompen en mengers dat moet zorgen dat de lak in de juiste verhouding en dikte wordt aangeleverd. Het opbrengen van de coating gebeurt met op en neer bewegende nozzles die een constante lakstraal op de plaat spuiten. Dit heet in jargon 'flowcoaten'. Alle overtollige



Afbeelding 4 (links). De maskeerinrichting waar de gecoate plaat langs twee rollen met folie wordt geleid.

Afbeelding 5. Webpanel met Windows CE als bedienstation voor de maskeermachine. De visualisatie loopt ook via de PCD3. Met de meegeleverde web-editor worden pagina's gemaakt.

coating vloeit langs de plaat naar beneden, valt door een rooster en wordt vervolgens opgevangen en teruggevoerd naar de lakkeuken. Tegelijk communiceert de plc van de lakkeuken in Modbus IP, het ethernet-protocol van Modbus, met een PNOZ Multi veiligheidsbesturing van Pilz. Deze communicatie is nodig voor de signalering van onderbrekingen in het veiligheidsnetwerk. Voor de besturing van de bewegingen van de nozzles, het 'nozzlevolgsysteem', wordt weer een andere PCD3 gebruikt. Deze plc communiceert ook nog eens via Profibus DP met twee Bosch Rexroth servodrivens. Deze besturing zorgt ervoor dat de nozzles een mooie gelijkmatige beweging uitvoeren, die ook nog eens snel is en besparend werkt wat betreft gebruikte lak.

UV-tunnel

Na de coating volgt het uitdampen van de platen. De platen gaan naar de infrarood-tunnel waar ze worden opgewarmd zodat de laatste restjes oplosmiddel worden verwijderd. Om de coating optimaal te laten hechten op het materiaal volgt er nog een bewerking. Dat gebeurt in de UV-tunnel. In deze tunnel zorgt een batterij aan UV-lampen de uitharding door middel van UV-licht. De besturing van de UV-verlichting

is in handen van een Siemens S7 200 plc, die via een DP/DP-koppelaar in Profibus DP communiceert met de master plc van Saia. Nadat de platen zijn afgekoeld gaan de platen vanuit de UV-tunnel naar de maskeermachine. Ook deze wordt bestuurd door een PCD3 die nu door middel van Ether S Net communiceert met de master. De maskeermachine bestaat uit twee verticaal geplaatste rollen met folie waarlangs de platen worden gevoerd. Deze machine brengt de folie op de plaat aan (afbeelding 5). De laatste bewerking vindt plaats op het losstation. Deze bestaat uit een kantelafel waar de plaat horizontaal wordt gelegd en via een rollenbaan naar een stapelaar wordt vervoerd. Daar staat een pallettiseerinrichting die de platen op de pallet stapelt waarna de volle pallet met de heftruck wordt afgenomen. Daarmee is het einde van de coatinglijn bereikt.

Multiprotocolbedrijf

Waaruit bestaan nu de voordelen van de gekozen oplossing in het geval van Eurogard? Hans van Tilborg: „Het grote voordeel is in ons geval het multiprotocolbedrijf. We kunnen zowel met Ethernet als met Profibus aan de slag. Daarmee is het voor ons geen probleem dat we met allerlei

verschillende subsystemen werken. Dat maakt onze installatie heel flexibel. We zijn vrij om naar behoefte nieuwe subsystemen aan te koppelen of bestaande delen af te schakelen. Het is een kwestie van stekker insteken en draaien maar. We beschikken over een centrale besturing van waaruit alle lokale I/O toegankelijk is. De combinatie van master-plc van Saia en remote I/O-stations zorgt ook nog eens voor veel eenvoud in de installatie. Verder hebben we het voordeel van de visualisatie via de webserver die onderdeel is van de PCD3. Met de meegeleverde web-editor kunnen we pagina's maken waarmee we het proces kunnen bedienen. We gebruiken dus geen traditionele SCADA-applicatie. Dat scheelt behoorlijk veel geld. Om een indicatie daarvan te geven: we hebben driekwart van het oorspronkelijk begrootte bedrag voor SCADA kunnen besparen.”

www.saia-burgess.nl
 officenl@saia-burgess.com
 +31 (0)182 54 31 54

www.eurogard.com
 info@eurogard.com
 +31 (0)40 289 48 94