

Bekabelingsconcepten voor 'plug and produce'-toepassingen

Door Ralf Moebus, Hoofd Productontwikkeling, Automatisering en Netwerken bij U.I. Lapp GmbH

Het doel van het Internet der Dingen is om bedrijven een technologische voorsprong te geven ten opzichte van hun buitenlandse concurrenten. Het stelt bedrijven in staat hun productieprocedures te spreiden voor kleinere batches en om een groter aantal producttypes te produceren. Nieuwe componenten voor een product kunnen geproduceerd worden met een kortere omschakeltijd zonder dat de productie een paar dagen stilgelegd hoeft te worden om de processen te herorganiseren. Simpel gezegd betekent 'plug and produce' een flexibeler productieproces.

Dat heeft er wel toe geleid dat intelligente fabrieken veel meer verbonden moeten worden met het netwerk dan ze nu zijn. Dat is bevestigd door verschillende onderzoeksprojecten, waaronder Smart Factory^{KL}, een project dat gesteund werd door de in Stuttgart gevestigde Lapp Group. Dat betekent dat zelfs heel kleine onderdelen data kunnen doorgeven aan het netwerk van het bedrijf en zelfs online. Industrie 4.0 is een concept dat universele netwerken gebruikt om corporate en zakelijke processen te verbinden, van Enterprise Resource Planning (ERP) tot aan de sensoren/actuators. Dat is de enige manier om er zeker van te zijn dat de gegevens van de productiefaciliteiten rechtstreeks terechtkomen bij de controlesystemen voor materiaal, planning en productie.

Er lopen al enkele jaren discussies over en onderzoek naar het implementeren van die "vierde industriële revolutie", maar er is op veel vlakken nog altijd een tekort aan duidelijke en haalbare concepten en consistente normen. Naast gestandaardiseerde communicatieprotocollen is ook op fysiek niveau standaardisatie nodig. Datakabels en connectoren spelen daarbij een sleutelrol, omdat het productieproces alleen maar betrouwbaar kan worden verbonden met behulp van een consistent bekabelings- en verbindingconcept.

U.I. Lapp GmbH
Schulze-Delitzsch-Straße 25
D-70565 Stuttgart

A Lapp Group company
www.lappkabel.de

Press contact:
Dr Markus Müller
Tel.: +49 (0)711 7838 5170
Mobile: +49 (0)172 1022713
markus.j.mueller@lappgroup.com

Irmgard Nille
Tel.: +49 (0)711 7838 2490
Mobile: +49 (0)160 97346822
irmgard.nille@in-press.de

Ethernet is de overheersende gestandaardiseerde technologie geworden, maar de vereisten voor ethernetkabels in een productieomgeving zijn veel hoger dan die voor het gebruik in een kantooromgeving. Ze moeten voldoen aan verschillende eisen wat betreft gebruik, vooral op het gebied van datasnelheid en mechanische weerstand.

Een backbone met ruimte om voor ontwikkeling

De backbone is het voornaamste supportstructuur van een systeem. Er moet sprake zijn van voldoende datasnelheid om ervoor te zorgen dat de machines en de onderdelen met elkaar kunnen communiceren op ERP-niveau. Systemen moet ook consistent en modulair zijn, zodat de onderdelen naar behoefte en zonder problemen vernieuwd en uitgebreid kunnen worden. Daarom raden wij een Cat. 6A-kabel aan voor de backbone. Op die manier is het systeem klaar voor de toekomst en geconfigureerd voor datasnelheden tot 10 Gbit/s, biedt het voldoende reserves en is het klaar om uitgebreid te worden. Die backbonekabels worden over het algemeen veilig aangelegd in kabelgoten of -slangen. Echter, voor grotere of bewegende componenten wordt de backbone vaak geleid door kabelrupsen. Om aan die eisen te voldoen heeft Lapp de ETHERLINE® Cat. 6A FD-kabel ontwikkeld. Die kabels zijn geschikt voor kabelrupsen en garanderen een betrouwbare gegevensoverdracht tot 10 Gbit/s voor enkele miljoenen buigcycli. De netwerkverbindingen zijn ook nodig voor complexe sensoren, zoals industriële camera's die grote datavolumes door moeten geven. Dezelfde regels gelden voor connectoren, die ook ontwikkeld moeten worden in lijn met de Cat. 6A-norm. M12-connectoren zijn daar ideaal voor. Bovendien zijn ze waterproof en bestand tegen vuil in lijn met de IP67-norm. Om te voldoen aan de vereisten van Cat. 6A werd de bekende D-gecodeerde M12-connector recentelijk vervangen door een X-gecodeerde versie.

Dunne Cat. 5e-ethernetkabels

Binnenin de machine of productiecel is een maximale datasnelheid van 100 Mbit/s over het algemeen voldoende om commando's voor gedecentraliseerde I/O-systemen of machinegeoriënteerde visualisaties aan te sturen. Daarom worden vooral Cat. 5-kabels met 4 conductoren gebruikt voor dergelijke toepassingen. Industriële ethernetsystemen zoals PROFINET, ETHERNET/IP en

U.I. Lapp GmbH
Schulze-Delitzsch-Straße 25
D-70565 Stuttgart

A Lapp Group company
www.lappkabel.de

Press contact:
Dr Markus Müller
Tel.: +49 (0)711 7838 5170
Mobile: +49 (0)172 1022713
markus.j.mueller@lappgroup.com

Irmgard Nille
Tel.: +49 (0)711 7838 2490
Mobile: +49 (0)160 97346822
irmgard.nille@in-press.de

ETHERCAT worden vervolgens frequent ingezet op dat niveau. Desalniettemin is er vaak te weinig beschikbare ruimte voor de bekabeling van de sensoren/actuatoren, waardoor het moeilijk kan worden om sensoren en perifere I/O-systemen te integreren in het ethernetnetwerk. De Cat. 5-ethernetkabels die vandaag de dag vooral gebruikt worden, nemen te veel ruimte in door hun grotere buitendiameter en hun buigradii. Ofwel moeten de machines groter gemaakt worden, ofwel moet de kabel geïnstalleerd worden met een buigradius die te klein is voor de installatie. Dat kan leiden tot schade aan de kabels en tot defecten. Speciaal voor dergelijke toepassingen heeft Lapp de ETHERLINE® EC-kabels ontwikkeld. De 5e-ethernetkabels met 4 conductoren zijn slechts 5 mm dik en hebben een minimale buigradius van 16 mm. Kabelrupsen kunnen dus ontwikkeld worden met extreem kleine afmetingen. De kleinste buigradius daar is 40 mm. Die ruimtebesparing wordt gerealiseerd dankzij een compacte stergroepstructuur en dunne AWG 26-vlechten. Terwijl draden in datakabels meestal in paren worden vervlochten, worden in de stergroepstructuur alle vier de conductoren samen gegroepeerd. De kernen worden vervolgens bedekt met een robuuste buitenmantel van pur, waardoor de ETHERLINE® EC-kabel gebruikt kan worden in een met olie gesmeerde omgeving en met hoge mechanische stress. De zeer ruimtebesparende M8-connector is daar eveneens ideaal voor. De compacte ETHERLINE® EC-kabels en de M8-connector zijn ook beschikbaar als een extreem robuust geheel dat voldoet aan de ondoorlaatbaarheidsnormen, zoals uiteengezet in IP67.

Al bij al kunnen bestaande systemen reeds geoptimaliseerd worden voor het gebruik in intelligente fabrieken met gedifferentieerde en op maat gemaakte ethernetkabeloplossingen. Industrie 4.0 wordt meer en meer een realiteit.

U.I. Lapp GmbH
Schulze-Delitzsch-Straße 25
D-70565 Stuttgart

A Lapp Group company
www.lappkabel.de

Press contact:
Dr Markus Müller
Tel.: +49 (0)711 7838 5170
Mobile: +49 (0)172 1022713
markus.j.mueller@lappgroup.com

Irmgard Nille
Tel.: +49 (0)711 7838 2490
Mobile: +49 (0)160 97346822
irmgard.nille@in-press.de



Ethernetkabeloplossingen voor de intelligente fabriek

U.I. Lapp GmbH
Schulze-Delitzsch-Straße 25
D-70565 Stuttgart

A Lapp Group company
www.lappkabel.de

Press contact:
Dr Markus Müller
Tel.: +49 (0)711 7838 5170
Mobile: +49 (0)172 1022713
markus.j.mueller@lappgroup.com

Irmgard Nille
Tel.: +49 (0)711 7838 2490
Mobile: +49 (0)160 97346822
irmgard.nille@in-press.de