

Moderne Motion Control-Produkte mit mehr Kundennutzen

Antriebskonzept der wirtschaftlichen Art

ACOPOSmulti ist die logische Fortsetzung der erfolgreichen ACOPOS-Serie aus dem Hause B&R. Eckpfeiler der Entwicklung waren hohe Verfügbarkeit bzw. Qualität, Produktivität und eine einfache Anwendbarkeit bzw. Handhabung sowohl der Hardware als auch der Software. Ganz besonderes Augenmerk wurde bei der Entwicklung dem Thema Sicherheitstechnik gewidmet.

MH Für Maschinen mit vielen Achsen, wie sie für gewöhnlich in der Kunststoff-, Verpackungs-, Druck- oder Textilbranche vorkommen, um nur einige Anwendungen zu nennen, bietet die ACOPOSmulti Generation die höchstmögliche Wirtschaftlichkeit. Zudem trägt das Konzept dem Umweltgedanken nach Energieeinsparung Rechnung.

Kühlt so oder so

Der Einsatz von Lüftern, bzw. Klimageräten im Schaltschrank bedeutet einerseits zusätzlichen Wartungsaufwand und andererseits deutliche Mehrkosten. Die teilweise sehr rauen Umgebungsbedingungen moderner Produktionsmaschinen sollen durch diese Massnahmen nicht in ihrer Robustheit beeinträchtigt werden. Ideal wäre ein Antriebskonzept, das die Verlustleistung erst gar nicht im Schaltschrank entstehen lässt.

ACOPOSmulti gibt dem Konstrukteur den dafür nötigen Freiraum, herkömmliche Wärmeabgabe im Schaltschrank, Durchsteckkühler in IP65 für Wärmeabgabe ausserhalb des Schaltschranks und eine „Cold Plate“-Variante für den Anschluss an einen Kühlkreislauf (Wasser, Öl).

Leistungsmodule mit Netzurückspeisung

Konstante Zwischenkreisspannung unabhängig von der Netzspannung, das bedeutet optimale Ausnutzung der Wechselrichterbaugruppen und Motoren rund um den Globus. Weltweit identisches Maschinenverhalten ohne zusätzliche Vorschalttransformatoren. Keine Verschwendung wertvoller Gerätereisourcen,



ACOPOSmulti ist das Antriebssystem für maximalen Kundennutzen. (Bilder: B&R)

da diese mit heutigen Systemen der kleinsten Netzspannung entsprechend zu dimensionieren sind. Darüber hinaus ist der Betrieb von ACOPOSmulti ohne Vorschalttransformatoren auch an 3x 220-V-Netzen möglich.

Alle Leistungsversorgungsmodullees besitzen die Fähigkeit der Netzurückspeisung. Dadurch wird nicht, wie allgemein üblich, die kinetische Energie beim Bremsen in Wärme umgewandelt, sondern in elektrische Energie, die wie-

derum ins Netz zurückgespeist wird. Der Vorteil: Die bei herkömmlichen Geräten, durch schaltschrankinterne Bremswiderstände auftretende zusätzliche Hitzentwicklung entfällt. Ein Aufwärmen des Schaltschranks durch diese Bremsenergie wird durch die integrierte Netzzurückspeisung elegant und umweltschonend vermieden. Ein Umstand, der speziell bei der Anordnung von vielen kleinen Achsen auf engstem Raum Beachtung finden wird.

Ein weiterer Vorteil: Aus dem Netz wird nur Wirkleistung aufgenommen. Die unter dem Namen «Power Factor Correction» bekannte Massnahme reduziert den Anschlusswert bzw. die Stromaufnahme der Maschine deutlich (ca. Faktor 2). Dies bedeutet kleinere Absicherungen und Anschlussquerschnitte.

Generell ist das Leistungsversorgungsmodul so aufgebaut, dass sämtliche durch die weltweit unterschiedlichen Netze auftretenden Herausforderungen an den Maschinenkonstrukteur in optimaler Weise begegnet wird. ACOPOS-multi Antriebe sind bereits heute auf zukünftige Normen, wie z.B. der Oberschwingungsgehalts von Netzströmen, vorbereitet.

Das Leistungsversorgungsmodul besitzt ebenso wie alle anderen Module der ACOPOSmulti Baureihe eine Netzwerkkopplung. Damit lassen sich sämtliche Daten über Stromaufnahme, Leistungsaufnahme, Wirkungsgrad der Maschine, etc. erfassen und auswerten. So kommt man dem Ziel der «Intelligent Maintenance» einen entscheidenden Schritt näher.

Hilfsversorgungsmodul überbrücken Netzspannungsausfall

ACOPOSmulti integriert die 24-V-Versorgung für Antriebe und wahlweise



Einhängen, festschrauben, das integrierte Stromschienensystem kümmert sich um den Rest.

auch für SPS, PC oder Peripherie. Das garantiert neben minimalen Platzbedarf vor allem ein vorhersehbares Verhalten der Maschine bei Netzspannungsausfall.

Warum wurde beim 24-V-Versorgungskonzept der Antriebseinheiten darauf geachtet, dass neben den Antrieben selbst auch periphere Geräte miteinbezogen werden? Die Antwort fällt leicht, wenn man moderne Produktionsmaschinen genauer betrachtet. Im speziellen das Verhalten bei Netzspannungsausfall

beziehungsweise bei Netzspannungseinbrüchen.

Waren frühere Produktionsmaschinen mit Hilfe von mechanischen Kurvenscheiben zwangsgeführt, sind moderne Anlagen mit elektronischen Kurvenscheiben ausgestattet. Zu den allgemein bekannten Vorteilen wie Flexibilität und Verschleissfreiheit gesellt sich ein Nachteil; Verlust der Kurvenscheibenkopplung bei Netzspannungsausfall.

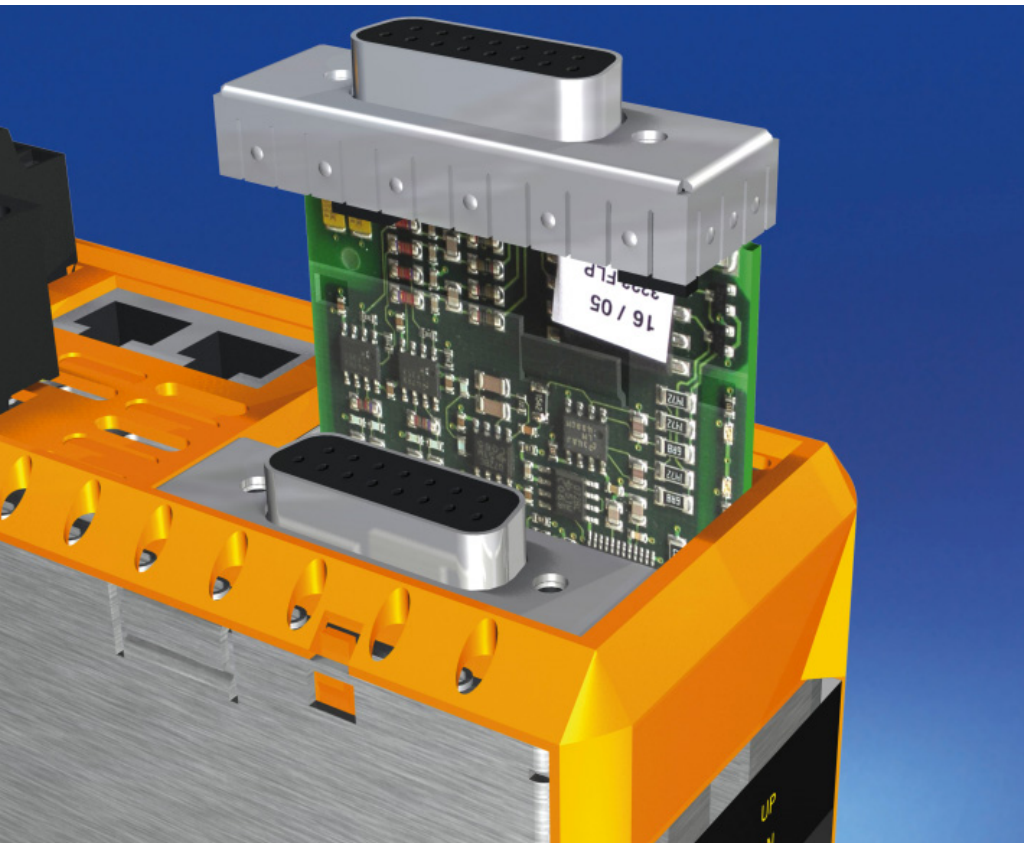
Diesem Nachteil begegnet ACOPOSmulti mit seinem integriertem 24-V-Hilfsversorgungsmodul. Die beim Bremsen anfallende kinetische Energie der Motoren wird in den Zwischenkreis zurückgeliefert und steht dort in Form von elektrischer Energie zur Verfügung. Diese elektrische Energie wird auf die Antriebe und eventuell zusätzlich auf SPS, PC oder Peripherie verteilt. Um diese per Definition knappe Energie bei Netzspannungsausfall ideal zu verteilen, besitzt das Hilfsversorgungsmodul als Option neben einem fixen auch einen abschaltbaren 24-V-Abgang, über den man nicht essenzielle Peripheriekomponenten abstellen kann.

Zoom

Highlights von ACOPOSmulti

Diese modernen Motion Control-Produkte warten mit folgenden spezifischen Vorteilen auf:

- Kompakte Bauform
- Maximum an Leistung – Minimum an Platz
- Einfachstes Handling
- Modulares Kühlkonzept
- Sicher gegen Netzspannungsausfall
- Modulares Kühlkonzept Öl oder Wasser
- Safety integriert
- Umweltschonend durch Energierückspeisung
- Maximale Wirtschaftlichkeit



ACOPOSmulti mit präzisen Gebereinsteckmodulen.

Die Geräte werden direkt am gemeinsamen Zwischenkreis der Umrichter betrieben, sie sind sowohl leerlauf-, kurzschluss- als auch überlastfest.

Vorteile der Mechanik jetzt auch in der Elektronik

Der Vorteil mechanischer Kurvenscheiben, ein eindeutiger Winkelbezug der Achsen untereinander auch bei Netzausfall, lässt sich auf elektronisch gekoppelte Systeme in idealer Weise übertragen.

Neben dem Vorteil der integrierten Versorgung unterstützen sowohl Ethernet Powerlink als auch die dezentrale Intelligenz der einzelnen Servoverstärker perfekt die Funktionalität des geordneten Stillstands.

Einfacher geht es nicht mehr

Die Verdrahtung von Schaltgeräten im Schaltschrank wurde durch steckbare

Schienenysteme verschiedener Hersteller deutlich vereinfacht. Diesen für Antriebssysteme adaptierten Pfad, beschreitet ACOPOSmulti mit seinem wegweisenden Anschlusskonzept. Einfach in die Montageplatte einhängen und mit zwei Schrauben fixieren. Damit sind die Verbindungen zum Leistungsversorgungsmodul hergestellt. Neben der Verbindung des Zwischenkreises und der 24 V wird auch die Schutzleiterverbindung über das Schienensystem hergestellt. Zusätzliche Erdungsmassnahmen von Modul zu Modul entfallen.

Die in der Montagplatte integrierten Schienen sind für eine maximale Leistung von 200 kW ausgelegt, dadurch ist eine freie Anordnung der Module ohne Einschränkung in der Reihenfolge möglich.

Der Anschluss der Motor- und Geberleitungen erfolgt denkbar einfach über

Stecker mit Hilfe vorkonfektionierter Kabel. Der Netzanschluss erfolgt analog. Bei grossen Leistungen, ab 64 kW, erleichtern Gewindebolzen und der grosszügig bemessene Platz den Anschluss am Einspeiseleistungs- bzw. Wechselrichtermodul erheblich.

Jedes ACOPOSmulti Modul ist eindeutig gekennzeichnet. Durch Aufkleber auf der Stirnseite, zugänglich durch hochklappen der Vorderfront, und mittels elektronischem Typenschild. Damit lässt sich jedes Modul via Software identifizieren. Vergleiche der Systemkonfiguration mit dem Anwendungsprogramm sind bis ins Detail möglich.

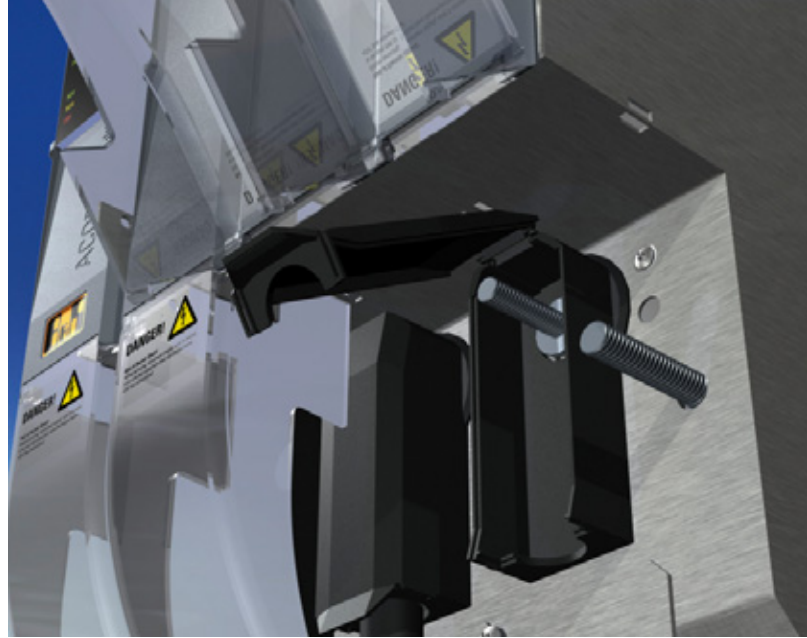
Wechselrichtermodul

Schaltschrankplatz ist kostbar, minimales Volumen ist mitentscheidend über Bestehen und nicht Bestehen am Markt. Demgemäss bietet ACOPOSmulti ein Maximum an Leistung bei einem Minimum an Volumen. Um die Kompaktheit noch weiter zu optimieren, sind die Wechselrichtermodule bis 11 A auch als Doppelachsmodul erhältlich. Abhängig von der Aufgabenstellung hat man damit die Möglichkeit, sich ganz individuell die bestmögliche Konfiguration an Wechselrichtermodulen, bestehend aus Ein- bzw. Doppelachsmodulen, zu erstellen. Über 11 A sind die Geräte nur als Einzelachsmodul erhältlich, wobei der Kunde dabei keine Abstriche in der Kompaktheit machen muss.

Der Paradigmenwechsel bei den Konstrukteuren von Produktionsmaschinen ist in vollem Gange. Demzufolge steigt die Anzahl hybrider Antriebssysteme in den Anlagen. Für diese Mischung aus herkömmlichen Motor- Getriebekombinationen und Direktantriebstechnik, ist ACOPOSmulti wie geschaffen. Die Skalierbarkeit der Antriebsrechenleistung erlaubt die bestmögliche Nutzung der Geräte im weit gestreuten Feld der Antriebstechnik. Die Bandbreite reicht von sensorlos geregelten Asynchronmotoren über Permanentmagnet erregte Servomotoren, in der handelsüblichen Ausführung oder als Torque- bzw. Linearmotoren.

toren, bis hin zu ultradynamischen eisenlosen Linearmotoren. Die hochgenauen Geberschnittstellen für Resolver, EnDat 2.1 und 2.2 und Geber mit sinusförmigen Ausgangssignalen tragen wesentlich zu den exzellenten Ergebnissen im Gesamtverbund bei. Keinerlei Einschränkung der Flexibilität in der Verdrahtung durch Verwendung der dezentralen B&R I/O Systeme X20, bzw. X67. Sämtliche für den Antriebsstrang notwendigen Signale (z.B. Endschalter, Referenzschalter) können gemäss den Anforderungen direkt vor Ort in der Schutzart IP67 oder im Schaltschrank verdrahtet werden.

Gewindebolzen und viel Platz, einfache Verdrahtung der Motorkabel auch bei grossen Querschnitten.



Integrierte Technologie

Die Individualisierung bei Endprodukten stellt immer höhere Anforderungen an die Maschinenflexibilität. Immer mehr mechanische Prozesstechnologie wird durch ausgeklügelte mechatronische Konzepte softwareseitig realisiert. Damit die Prozessgenauigkeit auch bei hohen Produktionsgeschwindigkeiten nicht auf der Strecke bleibt, bietet das Unternehmen eine Vielfalt an branchenspezifischen Technologiefunktionen an.

100% kompatibel zum Vorgänger-System

Investitionssicherheit ist keine leere Worthülse. Das bestätigt einmal mehr die Softwarekompatibilität des ACOPOSmulti Systems zu der im Markt etablierten ACOPOS Antriebsgeneration.

Sowohl ACOPOS als auch ACOPOSmulti sind mit Ethernet Powerlink vernetzbar. Neben der zyklischen Kommunikation werden alle Betriebssystem Funktionen, Firmware und Parameter zentral verwaltet sowie abgeglichen und bei Bedarf automatisch auf den Verstärker übertragen. Damit sind Kontinuität und Kompatibilität zu jederzeit garantiert.

Integraler Bestandteil Sicherheit

Sicherheitstechnik ist heute eine starre, von der flexiblen Maschinensteuerung getrennte Technik. Neben der mit etablierten Feldbussen ausgeführten schlanken Automatisierung der Produktionsmaschinen, wirkt die Realisierung der Sicherheitstechnik vergleichsweise archaisch. Die fehlende Flexibilität macht es in vielen Fällen notwendig restriktiv mit Verschmutzungen zu arbeiten. Das wiederum beeinträchtigt durch zeitraubende und komplizierte Arbeitsabläufe die Produktivität der Anlage.

Neuere Ansätze von sicheren Feldbussen sind vielfach durch proprietäre Standards und langsamen Reaktionszeiten geprägt. Anders im ACOPOSmulti Antriebssystem. Hier wird konsequent auf Ethernet Powerlink Safety gesetzt.

Das Aktivieren von Funktionen wie sicher begrenzter Geschwindigkeit erfolgt direkt über das Netzwerk, eine Verdrahtung dieser sicherheitsrelevanten Signale zum Antrieb gehört der Vergangenheit an. Die Informationen werden über sichere digitale Ein- und Ausgänge dort gesammelt wo sie entstehen und über eine sichere Zentraleinheit, der Safe Logic, an die betroffenen Sensoren bzw. Aktoren, in diesem Fall dem Antrieb, verteilt.

Verbunden über Ethernet Powerlink ergibt sich ganz nebenbei die bestmögliche Kommunikationsanbindung der Safe Logic an die nicht sichere Steuerung.

Safety im ACOPOSmulti Antriebssystem wird folgende Funktionen, abgenommen nach Kat. 3, EN 954-1 umfasst:

- Ungesteuertes und gesteuertes Stillsetzen
- Sicherer Halt und sicherer Betriebs halt
- Sicher begrenztes Schrittmass und sichere begrenzte Absolutlage
- Sicher begrenzte Geschwindigkeit
- Sichere Drehrichtung

Mit dem Hintergrund, dass die oben beschriebenen Funktionen nicht Bestandteil aller Antriebe einer Produktionsmaschine sind, werden diese optional angeboten werden.

Basale Funktionen wie die sichere Wiederanlaufsperrung, bzw. der sichere Ausgang für die Motorhaltebremse beides nach Kat. 3, EN 954-1 sind Be-

standteil des Standardlieferumfangs. Die Umsetzung der sicherheitsrelevanten Funktionen kann damit in einfachen Anwendungen über herkömmliche Verdrahtung und bei komplexen Systemen über Ethernet Powerlink Safety und der Safe Logic erfolgen.

In der Safe Logic laufen alle sicheren Verknüpfungen ab. Hier werden die logischen Beziehungen der einzelnen sicheren Geräte zueinander definiert. Neben reiner Konfiguration ist Programmieren auf Basis von Funktionsbausteinen möglich. Eine Reihe von vordefinierten Sicherheitsfunktionsbausteinen unterstützt Sie dabei. Zur Programmierung kann über die normale CPU und Ethernet Powerlink auf die Safe Logic geroutet werden.

Offener Standard

Bei EPLsafety handelt es sich wie bei allen Ethernet Powerlink-Teilen um einen offenen Standard. Verschiedene Hersteller aus allen Bereichen der Automatisierungstechnik spezifizieren die Anforderungen und Konzepte. Durch die Balance der unterschiedlichen Ansprüche werden für alle Bereiche nutzbare Lösungen geschaffen, die dann zertifiziert und umgesetzt werden.

Das Ergebnis ist EPLsafety, der erste, inhaltlich und organisatorisch komplett unabhängige Realtime Ethernet basierende Safety-Bus, der selbst bei kurzen Zykluszeiten von 100 µs die Sicherheitskategorie IEC 61508 SIL 3 erfüllt.

Info

B&R Industrie-Automation AG
CH-8500 Frauenfeld
Tel. +41 52 728 00 55
Fax +41 52 728 00 54
office@br-automation.ch
www.br-automation.ch