



③ Die Versorgung bei Netzausfall erfolgt über Blei-Gel-Akkumulatoren 2 x 12 V 180 Ah

nenten zusammen: An allen Außentüren befinden sich Riegelkontakte, die bei Inbetriebnahme der Anlage geschlossen sein müssen. Im Foyer, in der Halle und im Lehrerzimmer sind Bewegungsmelder installiert, die den Alarm auslösen können. Außerdem sind alle Elemente der Einbruchmeldeanlage und zusätzlich die Unterbrechungsfreie Stromversorgung über eine Sabotagelinie gesichert. Sollte also an diesen Geräten manipuliert werden, wird der Alarm ausgelöst. Im Alarmfall erfolgt die Signalisierung durch ein Außenblitzlicht und eine Außensirene. Weiterhin wurde AWAG installiert; hierdurch wird im Alarmfall ein externer Wachschatz angefordert. Die Einbruchmeldeanlage wird durch ein Blockschloss in der Haupteingangstür in Betrieb genommen, wobei die Türen zum Lehrerzimmer, zum Außengeräte- und zum inneren Eingangstür verschlossen sein müssen. Sollte die Sabotagelinie unterbrochen sein, wird im unscharfen Zustand der Einbruchmeldeanlage nur die Außensirene und das Außenblitzlicht eingeschaltet und in der Unterverteilung Schwachstrom und im Pult des Hausmeisters durch ein Leuchtelement und eine Hupe signalisiert. Wenn im scharfen Zustand der Einbruchmeldeanlage die Sabotagelinie unterbrochen ist oder einer der Bewegungsmelder aktiviert wurde, wird ein vollständiger Alarm ausgelöst, wobei sich die Außensignalisierung einschaltet, das AWAG den Wachschatz verständigt und im Pult des Hausmeisters signalisiert. Außerdem wird im Alarmfall die gesamte Innenbeleuchtung der Turnhalle, die Signalsirenen vom Hausalarm und sämtliche Pausenklingeln eingeschaltet, welche sich aber nach

fünf Minuten wieder ausschalten. Bei Wartungsarbeiten kann durch einen in der UV Schwachstrom installierten Schlüsselschalter die Außensignalisierung ausschalten werden, damit die beim Öffnen der USV, UV Schwachstrom oder anderer Alarmkomponenten unterbrochene Sabotagelinie keinen Alarm auslöst. Gleichzeitig kann man bei ausgeschalteter Sabotagelinie die Bewegungsmelder über die Gehtestfunktion kontrollieren. Zusätzlich konnte mit dem PHC-System die Anlage so programmiert werden, dass sich beim Scharfschalten alle elektrischen Fenster automatisch schließen, das gesamte Turnhallenlicht und die Lüftungsanlage bis auf die Feuchtigkeitsüberwachung ausgeschaltet wird. Die Anlage ist auch bei Stromausfall bis zu 72 Stunden betriebsbereit.

■ USV Unterbrechungsfreie Stromversorgung

Um bei Netzausfall die geforderte Überbrückungszeit von 72 Stunden zu erreichen, werden die Steuereinheit, Ein-/Ausgangsmodule der Bereiche Behindertenruf, Einbruchmeldeanlage, Störmeldeanlage und Hausalarm sowie die Geräte zur Signalisierung und Meldung durch eine USV versorgt. Diese USV wurde entsprechend den Erfordernissen konstruiert und an die individuellen Bedingungen dieser Anlage angepasst. Die Versorgung bei Netzausfall erfolgt über Blei-Gel-Akkumulatoren 2 x 12 V 180 Ah (Bild ③). Als Netzteil und Ladegerät wurden Komponenten der Fa. Michael Riedel Transformatoren- und Bau GmbH eingesetzt.

M. Döschner/W. Zimbal

Energiebussystem für die Anlagentechnik

Die Dezentralisierung von Steuerungsfunktionen im industriellen Anlagenbau erfordert neben dem Datenaustausch zwischen den Komponenten eine geeignete Verkabelung zur Energieverteilung. Das neue Energiebussystem podis versorgt die dezentralen Anlagenkomponenten (z. B. Motoren) über eine gemeinsame flexible Stromschiene mit Energie und verringert so den Verkabelungs- und Schaltschrankaufwand.

■ Rationalisierung durch dezentrale Energieverteilung

Durch den konsequenten Einsatz von Feldbussen konnten in den vergangenen Jahren enorme Einsparungen bei der Projektierung, der Realisierung und beim Betrieb von Anlagen erzielt werden. Bei genauerer Betrachtung fällt auf, dass nur die Sensor-Aktor-Ebene betroffen ist, aber nicht die Energieverteilung zu den Schaltgeräten (z. B. Motorstarter). Schaltgeräte stellen jedoch in einer Anlage nach den Sensoren die zweitgrößte Produktgruppe dar.

Die zentrale Anordnung dieser Geräte in Schaltschränken und die entsprechende Verkabelung von dort zu den Verbrauchern vor Ort (z. B. vom Motorstarter zum Antrieb) ist immer noch Stand der Technik.

Der dezentrale Aufbau erfordert den Einsatz einer geeigneten Installationstechnologie, die den Belangen der Betriebssicherheit genügt. Für derartige Installationssysteme ergeben sich folgende Anforderungen:

- busförmige Verteilung der Energie unter Einhaltung der Schutzart IP65
- flexibel anzuordnende Energieabgabepunkte
- intelligente Schaltgeräte
- sichere und einfache Montagetechnologie, die IP65 genügt.

Neben Verkleinerung oder Wegfall von Schaltschränken bietet die Verbesserung der Installations- und Montagetechnologie ein großes Einsparpotential, z. B. dadurch, dass aufwendige Arbeiten auf der Baustelle entfallen, wie Abisolieren, Löten, Herstellen von Steckverbindungen und Setzen von Verteilerkästen.

■ Steckbares Energiebussystem

Die genannten Anforderungen erfüllt das neuartige Energiebussystem

stem podis CON der Fa. Wieland Electric. Steckbar ausgelegte Systemkomponenten (Energieeinspeisung, -abgriff, Motorschalter, Frequenzumrichter) greifen auf den aus einer flexiblen Flachbandleitung bestehenden Energiebus zu (Bild ①). Damit sind Modularität und Flexibilität des Systems gewährleistet. Alle Komponenten können im Fehlerfall schnell ausgetauscht werden.

■ Leitungssystem

Die dezentrale Leistungsverteilung erfolgt über Flachbandleitungen (Bild ②). Zwei Leitungstypen stehen zur Verfügung:

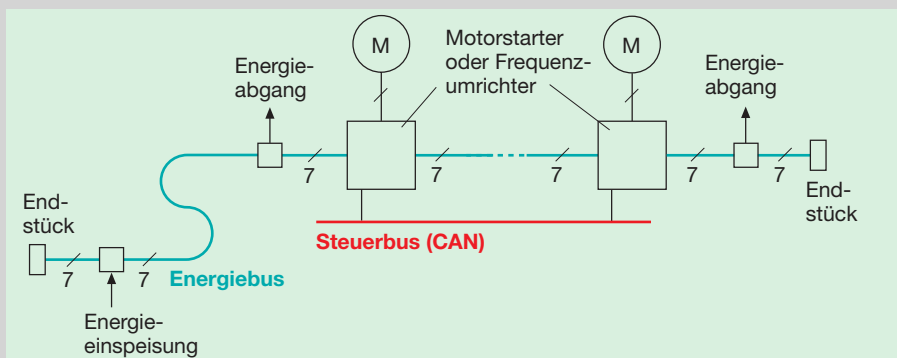
- 5 Adern 16 mm² für 44 kVA
- 7 Adern, davon 5 x 2,5 mm² für 13 kVA, 500 V sowie 2 x 2,5 mm² für Gleichspannungsversorgung 24 V.

Mittels Piercing-Technik (Spitzschrauben-Kontaktierung) können an jeder beliebigen Stelle der Flachbandleitung ohne Leitungsvorbehandlung Verbraucherabzweige gesetzt werden. Dazu wird das kodierte Kabel in den Flachleitungsträger eingelegt, durch Verschrauben zugentlastet und gemäß IP65 Schutzart abgedichtet. Anschließend werden die Piercing-Schrauben eingedreht und so eine dauerhafte, gasdichte und rüttelsichere Verbindung zum Energiebus realisiert. Die Einspeisung wird in gleicher Weise hergestellt.

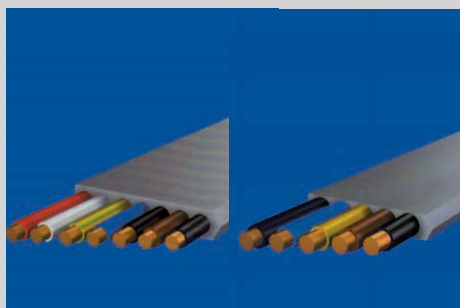
Um das podis-System für Verbraucher unterschiedlicher Hersteller offen zu halten, können alle Abzweige mit einem festen Rundkabelanschluss oder einem Steckanschluss für schwere Steckverbinder ausgestattet werden (Bild ③).

Die Anzahl der möglichen Abgänge hängt nur von der Leistungsaufnahme der angeschlossenen Verbraucher ab. Der Abschluss der Busleitung erfolgt mit einem Leitungsendstück.

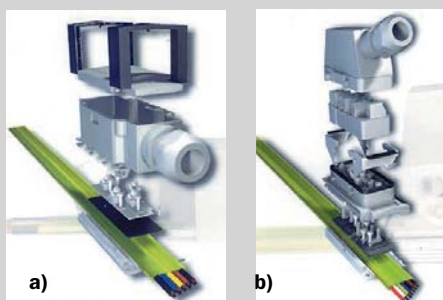
Der Anwender des Bussystems erzielt durch



❶ Energiebuskonzept des podis-Systems



❷ Flachbandleitung des podis-Systems links: 7 x 2,5 mm²; rechts: 5 x 16 mm²



❸ Energiebusabzweige
a) fester Rundkabelanschluss;
b) Steckanschluss für schwere Steckverbinder



❹ Die intelligenten Feldgeräte (Motorstarter, Frequenzumrichter) werden über den Flachleitungsträger, der Bestandteil des Trägermoduls ist, an den Energiebus angeschlossen. Der Träger nimmt die Busanschaltung, die Leistungselektronik und die Motorstecker auf.



❺ Die Parametrierung und die Busüberwachung kann mit einem Handbediengerät erfolgen.

Intelligente Feldgeräte

Neben der effizienten Einbindung von nicht steuerbaren Verbrauchern bietet das podis-System eine angepasste Feldgerätetechnologie im Bereich von Motorstartern und Frequenzumrichtern. Diese Produktgruppe verbindet die bewährte Feldbustechnik mit der Energiebus-Installationstechnik für den rauen Feldeinsatz. Die Energieversorgung der Feldgeräte erfolgt über die beiden 24-V-DC-Adern.

Der Flachleitungsträger ist hier, wie Bild ❹ zeigt, Bestandteil des Trägermoduls. Zusätzlich sind auf dem Träger Anschlüsse in M12-Technik für Sensoren, Aktoren, ein Handbediengerät und einen Lokalbus integriert.

Der Modulträger dient nur zur Aufnahme der Einzelkomponenten:

- Busanschaltung,
- Leistungselektronik und
- Motorstecker.

Die Kommunikation erfolgt über Buskoppler

- als passiver Teilnehmer mit den Interfaces zu Profibus DP, CAN DeviceNet oder CAN Open
- oder als intelligenter Teilnehmer unter CAN OPUS (Open User System).

Dieser neue Standard, der von der Fa. 3S vorangetrieben und zertifizierbar sein wird, garantiert die Interoperabilität von CAN-Geräten unterschiedlicher Hersteller. Die Programmierung der Geräte erfolgt nach dem Standard IEC 61131-3. Für den Anwender bedeutet das:

- Verwendung eines einzigen Programmierwerkzeuges für alle Netzwerkteilnehmer.
- Garantierte Interoperabilität durch CAN-OPUS-Zertifizierung
- Einfaches Handling des CAN Netzwerkes.

Zusätzlich besitzen alle Businterfaces einen Lokalbusanschluss, der über einen M12-Anschluss zugänglich ist. Dieser bietet die

Möglichkeit, insgesamt sechs Geräte unter einer Feldbusadresse bzw. Node-ID zu betreiben.

Motorsteuerung

Angesteuert und überwacht werden Drehstromantriebe über Motorstarter oder Frequenzumrichter. Je nach Ausführung besitzen die Motorstarter Wendschutzschaltung, Direktstarter für zwei Motoren oder einen Halbleiterschaltung für den Reversierbetrieb. Der Frequenzumrichter ermöglicht den Vier-Quadrantenbetrieb. Die Konfiguration und die für den Frequenzumrichter notwendige Parametrierung erfolgt entweder direkt über den jeweiligen Feldbus oder über ein angeschlossenes Handbediengerät (Bild ❺). Damit ist das Betreiben des Motors ohne Feldbusanschluss ebenso möglich wie die Bus-Überwachung. Der Anschluss erfolgt über den Local Bus.

Alle Geräte verfügen zur Zeit über eine Schaltleistung von 1,1 kW. Die in der Industrie üblichen 500-V-AC-Bremsen können angeschlossen und über den Bus angesprochen werden.

Diagnosefähigkeit

Kurzschluss- und Überlastschutz erfolgen durch einen vollelektronischen Motorschutzschalter. Ist eine Temperaturüberwachung erforderlich, können Thermistoren oder Bimetallschalter (Klixon) angeschlossen werden.

Eine der wichtigsten Eigenschaften feldbusfähiger Geräte ist die Diagnosefähigkeit. So besitzen die podis-Leistungsgeräte eine integrierte Fehlerrückmeldung, die über die Steuerung abgerufen werden kann. Auf der Basis von CAN OPUS erfolgt eine notwendige Reaktion (z. B. Abschaltung) direkt aus dem im Koppler gespeicherten Applikationsprogramm heraus. Parallel erfolgt bei allen Geräten eine Anzeige direkt am Gerät. Im Falle einer Unterbrechung des Datenaustausches werden die über den Lokalbus gesteuerten Motoren ab- und eine eventuell angeschlossene Bremse freigeschaltet.

Neben den motorrelevanten digitalen Ein-/Ausgängen wurden acht weitere digitale E/A für 24 V DC realisiert. Sie können softwaremäßig als 8 E oder 6 E/2A parametrierbar werden. Die Ausgänge sind mit bis zu 500 mA belastbar und kurzschlussfest ausgeführt.

R.Coors ■

- Leitungseinsparung
- kürzere Installationszeiten
- zwangsläufig fehlerfreie Installation

bei einer Erstinstallation eine Kostenreduzierung bis zu 35 %. Zusätzlich Nutzen entsteht bei der Anlagenerweiterung oder -änderung.

Geräte können ohne aufwendige Leitungsinstallation einfach in das System eingefügt oder im Bedarfsfall entfernt werden. Die nicht mehr benötigten Anschlussstellen werden durch aufsetzbare Manschetten dauerhaft und sicher abgedichtet.