


**Halle 11,
Stand F 14**

Erst moderne Antriebs- und Automatisierungstechnik macht die Aufführungen hinter den altherwürdigen Mauern zu einem Erfolg



Treue Diener hinter den Kulissen

Längst hat die Automation auch in den Theatern Einzug gehalten: Im Stuttgarter Staatstheater installierte Rexroth eine komplette Bühnentechnik mit dezentralem Aufbau, deren Komponenten durch moderne Leittechnik kontrolliert werden. Für hohe Verfügbarkeit sorgt nicht zuletzt auch die Steckverbinder-technik von Contact Connectors.

Oktober 2000 – strahlende Gesichter im Stuttgarter Staatstheater: Zum dritten Mal in Folge erhielt das Große Haus den Titel 'Opernhaus des Jahres', ohne Zweifel ein Riesenerfolg für alle Mitarbeiter und für die Technik. Sicher hängt der Erfolg einer Aufführung von vielen, oft schwer kontrollierbaren Faktoren ab – nicht zuletzt auch von der Tagesform der Beteiligten. Anders bei der Bühnentechnik: Hier lassen sich Pannen und Fehler durch zuverlässige Technik ausschließen. Partner der Stuttgarter in Sachen Bühnentechnik ist der und Antriebsspezialist Rexroth und deren Partner, zu denen auch Contact Connectors mit seinen Steckverbinderprodukten zählt. Die antriebstechnischen Aufgaben im Theater sind vielseitig. Je nach

Aufführung verschwinden Personen im Bühnenboden – etwa, wenn der Teufel zur Hölle fährt – oder bei Tag- und Nachtübergang wechseln Sonne, Mond und Sterne durch elektrische Antriebe wie von Zauberhand geführt am Bühnenhimmel.

Flexibel durch dezentrale Bus-Struktur

Auch ein Szenenwechsel erfordert heute Antriebstechnik. Es ist schließlich der Ehrgeiz jedes Bühnentechnikers, die für den Umbau notwendige Zeit so gering wie möglich zu halten. Mit moderner Bühnentechnik ist das kein Problem, sie platziert Kulissen und Dekorationen lautlos und sicher dorthin, wo sie hingehören. Durch das Leitsystem SYB 2000 von Rexroth sind alle Funktionen der Tech-

nik auch kontrollierbar. Die dezentrale Struktur des Systems ermöglicht die Anpassung an unterschiedlichste Anforderungen, von kleinen bis zu großen Bühnen. Das System ist vom Einzelantrieb bis zur komplexen Anlage in Opernhäusern erweiterbar.

Zuverlässige Steckverbindungen optimieren Verfügbarkeit

Übertragen werden die Daten mit Hilfe des MR-10-Busses zwischen den einzelnen Komponenten des Systems. Dieser Bus ist eine auf die speziellen Anforderungen zugeschnittene Ethernet-Applikation mit Echtzeitprotokoll. Der Bus ermöglicht den Anschluss von bis zu 255 Busteilnehmern. Anlagen mit 160 Achsen und 16 Bedienpulten sind bereits erfolgreich in Betrieb. Im Hinblick auf den Live-Betrieb im Theater zählt nicht nur ein hoher Automatisierungsgrad, sondern auch eine uneingeschränkte Verfügbarkeit der Steuerung. Dafür sorgen das konsequent dezentral aufgebaute System sowie eine zweikanalige Rechner- und Busstruktur. So wird bei Ausfall eines Rechners nicht das gesamte System angehalten. Sollte trotzdem durch Ausfall eines Sensors oder eines Achsrechners ein Notstopp erfolgen,



Antriebseinheit der Punktzugwinden, im Bild die Rückseite des Schaltschranks mit den Steckanschlüssen, oben ein Rechteckstecker des MC-Systems mit unbeschichtetem Gehäuse



Mobilpult des Leitsystems von Rexroth, auch hier sorgen die Rechteckstecker für zuverlässigen Kontakt

lässt sich die Fahrt sehr schnell im sogenannten Havarie-Modus weiterführen. Darüber hinaus besteht auch noch die Möglichkeit, vom Herstellerwerk aus über Datenfernübertragung eine schnelle Ferndiagnose bzw. Fernwartung durchzuführen.

Zeit spielt natürlich bei der Einführung einer neuen Technik immer eine Rolle. Das gilt auch für einen Theaterbetrieb: Egal wie umfassend die Neuerungen sind, sie dürfen nie länger dauern als die Theaterferien – sechs Wochen! Im Hinblick auf die reibungslose Inbetriebnahme kam

deshalb jede Komponente – Elektrikschrank, Leiteinrichtung, Bedienpult oder Verbindungskabel – erst nach vorheriger Funktionsprüfung im Werk auf die Baustelle. Um den Zusammenbau der Systemkomponenten vor Ort schnell und fehlerfrei durchführen zu können, fanden vorkonfektionierte Kabel- und Steckverbinder Verwendung.

Bei der Steckverbinder-Technologie verließ sich Rexroth über weite Strecken auf seinen Partner Contact Connectors. So kamen für viele Verbindungen die schweren Rechtecksteck-

verbinder des MC-Systems zum Einsatz, einem modularen System aus verschiedenen Gehäusevarianten mit unterschiedlichen Steckeinsätzen. Die Betriebsbedingungen im Theater ließen die Verwendung einer neuen, kostenoptimierten Gehäuseversion zu, das Modell 'Epic Eco' mit unbeschichtetem Gehäuse. Es bietet nahezu den gleichen Korrosionsschutz wie ein beschichtetes, obwohl auf Oberflächenbehandlung verzichtet wurde. Die Verbinder bestehen aus den Komponenten Tülle und Anbaugehäuse H-B 16/24 mit 15 Grad Schräge.

Eine schnelle Montage der Adern ohne zusätzliche Werkzeuge stellen die H-BE-Einsätze mit Käfigzugfeder sicher. Sie bieten eine rüttel- und stoßsichere Leiterverbindung sowie geringen Durchgangswiderstand. Außerdem sind sie steckkompatibel zu Schraub- und Crimpanschluss. Auch die Einsätze H-A10/16 mit kurzem PE-Anschluss lassen sich zeitsparend montieren.

Die Rechtecksteckverbinder kamen auch für Mischbestückungen zum Einsatz, insbesondere die 10- und 20-poligen Module mit den entsprechenden Trägermodulrahmen. Mit diesen pfiffigen Lösungen entfällt die Problematik der klassischen Vor-Ort-Verkabelung mit anschließender Überprüfung der Anschlusstechnik weitgehend. Außerdem verringern sich das Schaltschrankvolumen und der Installationsaufwand auf ein Minimum.

Anschluss jetzt noch leichter



Die zwei neuen Elemente – das HE-Modul und das Zugfedermodul – erweitern nun die Möglichkeiten des MC-Systems, das Innenleben der Steckverbinder zu gestalten. Das kostengünstige HE-Modul lässt den Einsatz der bewährten H-BE-Crimpkontakte (gedreht) zu. Das Modul ist für einen Spannungsbereich bis 630 V ausgelegt. Es ist einfach in der Handhabung, Rechtecksteckverbinder-einsätze sind ohne Lösewerkzeug



aus dem Rahmen entfernbar. Das Zugfeder-System erzeugt im Gegensatz zu den bisherigen Anschlussarten der Rechtecksteckverbinder die Kontaktkraft mit Hilfe einer Feder. Die Zugfeder gleicht durch hohe Kontaktkraft zwischen Leiter und Kontakt Temperaturschwankungen und Schwingungsbelastungen aus. Der Anschluss ist zuverlässig und wartungsfrei. Das Anschließen des Leiters erfordert kein spezielles Werkzeug.

HE-/Zugfeder-Modul Steckverbinder

638

EPIC ECO Steckverbinder

753