

Medizin trifft auf Elektrotechnik

Immer ausreichend Strom

Das Universitätsklinikum Charité hat einen seiner drei Energieeinspeiserringe am Campus Charité Mitte (CCM) inklusive der wichtigen Notstromversorgung erneuern lassen. Schmale Koppelrelais von Phoenix Contact bringen die Feldsignale auf steuerungstypische 24V Gleichspannung und Messumformer wandeln analoge Signale auf das Normsignal 4-20 mA um.

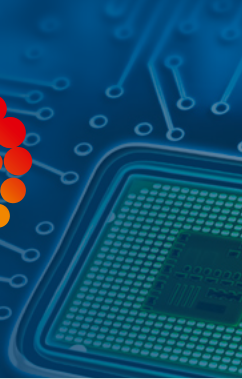
Der Campus Charité Mitte – einst gedacht als Pesthaus, dann als Armenasyl genutzt – durchlebte eine wechselvolle Geschichte. Er war militärmedizinische Ausbildungsstätte, Königliches Krankenhaus, Ort der Umsetzung nationalsozialistischer Ausgrenzung und Eugenik, Leuchtturm der DDR-Medizin und ist heute, im Jahr seines 300-jährigen Jubiläums, Exponent der vereinten Universitätsmedizin Berlins. In über 100 Kliniken die in 17 Charité-Centren gebündelt sind, werden rund 14 500 Mitarbeiter beschäftigt. Ärzte und Wissenschaftler forschen, heilen und lehren im größten Universitätsklinikum Europas auf internationalem Spitzenniveau.

Der riesige CCM-Komplex benötigt eine große Menge an Energie für den Klinikbetrieb und die Forschungsstätten. Der Energieversorger Vattenfall beliefert den Campus Charité Mitte deshalb mit einer durchschnittlichen elektrischen Leistung von bis zu 6 MVA und in Spitzenzeiten bis zu 7,5 MVA. Im Gegensatz zu Industriebetrieben, wo eine Unterbrechung der Stromversorgung „nur“ zu einem Produktionsausfall führt, hängen im Universitätsklinikum Menschenleben von der kontinuierlichen Energieversorgung ab. Um die bestmögliche Betreuung der mehr als 500 000 stationären und über eine Million ambulanten Patienten pro Jahr sicherzustellen, muss die Elektrotechnik der Charité-Centren daher dem





all-electronics.de
ENTWICKLUNG. FERTIGUNG. AUTOMATISIERUNG



Entdecken Sie weitere interessante Artikel und News zum Thema auf all-electronics.de!

Hier klicken & informieren!





Bild 1: Gerhard Winkelhage (links) und Thorsten Siebert setzen die Komponenten und Lösungen von Phoenix Contact schon seit vielen Jahren erfolgreich ein. (alle Bilder: Charité Universitätsmedizin Berlin)

hohen Niveau des medizinischen Standards entsprechen. Aus diesem Grund hat das Klinikum 2008 im Rahmen des Senatsbauvorhabens, Technische Infrastruktur Charité des Landes Berlin, die Erneuerung des Energieeinspeiserings Nord ausgeschrieben. Der Ingenieurbetrieb für Automatisierungstechnik Rudolphi & Rau GmbH (IAT) erhielt vom Generalauftragnehmer den Zuschlag zur Errichtung der hierzu notwendigen MSR-Anlage einschließlich speicherprogrammierbarer Steuerung (SPS) und Visualisierung, auf dem zentralen redundanten Leitsystem (PLS) mit der Möglichkeit der Fernsteuerung. Für die Realisierung der für dieses Projekt erforderlichen Hardware-Detailplanung, Konstruktion, Schaltschrank-Fertigung und Montageleistungen hat IAT das erfahrene und zuverlässige Partnerunternehmen Elektroanlagen GmbH Winkelhage als Subunternehmen eingebunden (**Bild 1**).

Die Energieversorgung des Klinikkomplexes ist in drei Versorgungsbereiche aufgeteilt – Ring Nord, Ring Süd und COZ. Ring Nord kommt dabei eine besondere Bedeutung zu, denn über ihn speist der Energieversorger die 10 kV zentral ein, die dann in Ring Süd und COZ weiterverteilt werden. Außer-

dem wird über Ring Nord neben einigen Fachabteilungen der komplette Funktions-trakt des Campus Charité Mitte versorgt.

Zuverlässige Versorgung wichtiger Verbraucher

Das Universitätsklinikum arbeitet konsequent in Ringstrukturen, sodass die einzelnen Stationen bei einer einfachen Unterbrechung des Rings über die zweite Ringhälfte weiterhin mit Energie beliefert werden. Darüber hinaus haben die drei Einspeiseringe eine zweite wichtige Aufgabe: Die Notstromversorgung. Zu diesem Zweck wurden bereits in der Vergangenheit die im COZ vorhandenen Notstrom-Aggregate technisch überholt und im Ring Süd neue Aggregate aufgestellt. Nach Abschluss der Erweiterung stehen Ring Nord im Herbst 2010 zwei Notstrom-Generatoren mit je 850 kVA für die Sonderversorgung (SV) zur Verfügung. Da bei einem Spannungsausfall durch die Notstrom-Aggregate nicht alle Verbraucher versorgt werden können, bedarf es eines auf die Verbraucher-Priorität zugeschnittenen Abwurf- und Zuschalt-Managements, das durch IAT in Zusammenarbeit mit den Fachspezialisten der Charité konzipiert und umgesetzt wurde.

Grundsätzlich unterscheidet man in der Charité zwei Betriebsarten: den allgemeinen Versorgungsfall (AV) und die Sonderversorgung (SV). Wichtige Verbraucher werden über zwei autarke, redundante Leitungen (AV- und SV-Leitung) ange- ▶

AUTOR



Dipl.-Ing. Frank Döllerer,
Produktmarketing
Digital Interface,
Phoenix Contact Electronics GmbH, Bad Pyrmont.



Bild 2: PLC-Relais passen die Spannungspegel der Feldsignale an die der Steuerung an.

geschlossen, die im Normalfall über einen Kuppel-Schalter gekoppelt sind. Sollte die Energieversorgung ausbleiben, wird dies durch die digitalen Ausgänge der in der Anlage installierten Spannungsüberwachungs-Module gemeldet. Die Analogwerte von Spannung, Strom und Energieverbrauch werden ebenfalls ständig von der SPS überwacht. Ist der Energieausfall eindeutig identifiziert schaltet die gesamte Anlage in den Notstrombetrieb um. Das AV- und das SV-Netz werden getrennt und für die SV-Versorgung wird ein Inselnetz gebildet, das von der Notstromanlage gespeist wird. Der gesamte Vorgang, der nur wenige Sekunden dauert, erfordert einen erheblichen technischen Aufwand.



Bild 4: Koppelrelais und Analogwandler von Phoenix Contact sorgen für einen zuverlässigen Krankenhausbetrieb.

Über 2000 elektrische 220-VDC-Signale – diese Steuerspannung wird von einer Akkumulatoren-Batterie geliefert – aus dem Feld müssen über Relais-Module auf die steuerungstypische Gleichspannung von 24VDC umgesetzt werden (Bild 2). Außerdem sind viele analoge Signale (0 ... 100VAC, 0 ... 400VAC, 0 ... 1A) über Messumformer auf das Normsignal 4-20 mA zu wandeln und der Steuerung zur Verfügung zu stellen. Auf dem Leitsystem werden alle Informationen und Schalterstellungen zusammengeführt und visualisiert. Zudem können sämtliche Last- und Leistungsschalter von der Zentrale aus in den Handbetrieb-Modus gesetzt und so ferngeschaltet werden, wobei

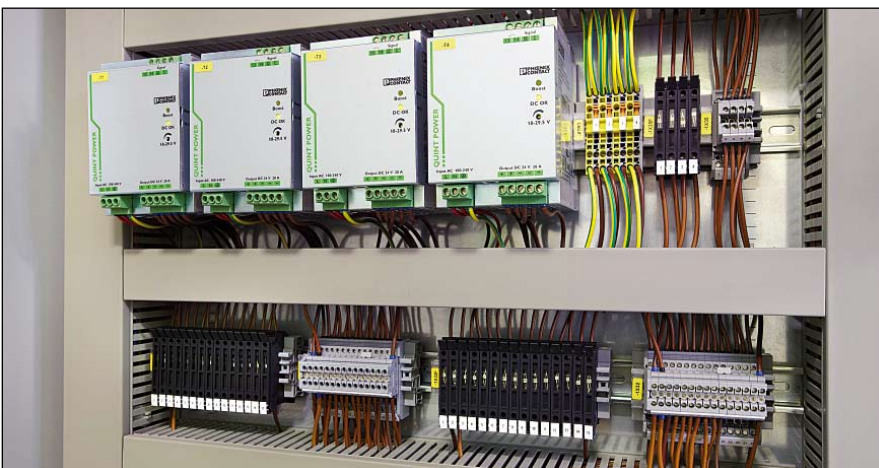


Bild 3: Mit der Selective Fuse Breaking Technology (SFB) lösen Standard-Leitungsschutzschalter schnell und zuverlässig aus, fehlerhafte Strompfade werden selektiv abgeschaltet, der Fehler ist eingegrenzt und wichtige Anlagenteile bleiben in Betrieb.

die Steuerung vorab eine Plausibilitäts-Prüfung durchführt.

Für die zuverlässige Spannungsversorgung der speicherprogrammierbaren Steuerungen, der Messumformer und diverser Relais, wird eine Vielzahl von 24-VDC-Netzgeräten mit hoher Spitzenbelastbarkeit eingesetzt (Bild 3). Als Backup für die Visualisierung über das zentrale Leitsystem werden die wichtigsten Informationen zusätzlich an eine Kleinststeuerung übertragen. Diese steuert über Lichtwellenleiter und entsprechende Schnittstellen- und Protokollwandler die LED des in der Zentrale zusätzlich vorhandenen Mosaikschaltbilds an. Auf diese Weise ist ein stets sicherer Betrieb des Universitätsklinikums garantiert.

Überzeugendes Leistungsspektrum

Der Ingenieurbetrieb für Automatisierungstechnik Rudolphi & Rau GmbH und die Elektroanlagen GmbH Winkelhage sind seit vielen Jahren am Markt präsent und haben umfangreiche Projekt-Erfahrung mit der Charité. Während sich IAT in dem gut eingespielten Team primär um die Steuerungsaufgaben und damit die Realisierung der technologischen Anforderungen an die Anlage kümmert, übernimmt die Winkelhage GmbH die Konstruktion und den Aufbau der Schaltschränke, deren komplette Verkabelung und die gesamte externe Elektrik. Dabei wird auch ästhetischen Aspekten Rechnung getragen: Alle Schaltschränke sind so akkurat und übersichtlich ausgeführt, dass sie als Referenzbilder für Lehrbücher der Installationstechnik dienen könnten (Bild 4).

Bei der Ausführungsplanung, Layoutentwicklung und Konstruktion wurden durch den zuständigen Elektroprojektanten von Winkelhage die speziellen Anforderungen der Charité sowie eigene Projekterfahrungen berücksichtigt und das besondere Augenmerk auf die Zuverlässigkeit, Belastbarkeit und Verfügbarkeit der zu verwendenden Komponenten gelegt. Auch hier war die Entscheidung schnell getroffen. Die Geschäftsführer beider Unternehmen sprachen sich für Phoenix Contact aus, mit dessen Komponenten und Lösungen sie in vielen Projekten gute Erfahrungen gemacht haben. Gerhard Winkelhage erklärt: „Wir arbeiten seit mehr als 18 Jahren mit dem Blomberger Unternehmen zusam-

men, dessen umfangreiches Produktprogramm uns durch hohe Qualität und Zuverlässigkeit überzeugt hat.“ Thorsten Siebert, Projektmanager bei IAT, ergänzt: „Die umfassende Beratung durch die Fachabteilungen und sehr gute Betreuung vor Ort haben dazu beigetragen, dass wir alle Projekte zur vollen Zufriedenheit unserer Kunden umsetzen.“

Schneller Austausch bei geringem Platzbedarf

Bei der Realisierung der Anlage wurde großer Wert auf die zahlreichen Koppelrelais gelegt. Eine Herausforderung ergab sich hier aus dem Platzbedarf für die mehr als 2000 Module, da der Auftraggeber eindeutige Raumvorgaben machte. Zur Erzielung einer hohen Störsicherheit sollte die Entfernung zwischen der Steuerung und der Koppelrelais zudem kurz sein. Darüber hinaus musste die Anlage nach dem Verschleiß eines der elektromechanischen Relais schnell wieder laufen. Diese Anforderungen werden durch die PLC-Relais von Phoenix Contact umfassend erfüllt. Die 6 mm schmalen Koppelrelais, die bis 6 A schalten, stellen ausgangsseitig einen Wechslerkontakt zur Verfügung (**Bild 5**). Wird ein weiterer Kontakt benötigt oder muss ein größerer Dauerstrom getragen, respektive ein höherer Einschaltstrom bewältigt werden, kann der Anwender auf konturgleiche, 14 mm breite Module zu-



Bild 5: Sicher schalten mit höchster Anlagenverfügbarkeit.

rückgreifen. Wesentliches Merkmal der Modul-Baureihe ist, dass das eigentliche Schaltelement in einen Sockel mit stehender Verdrahtung eingesteckt wird. Sollte eines der elektromechanischen Relais das Ende seiner Lebensdauer erreicht haben, kann es innerhalb weniger Sekunden durch ein neues Schaltelement ersetzt werden. Bei besonders hohen Schaltfrequenzen bietet sich anstelle des elektromechanischen Relais ein baugleiches verschleißfreies Solid-State-Relais an.

Die PLC-Relais haben sich weltweit millionenfach in den verschiedensten Applikationen bewährt. Seit der Hannover Messe 2010 sind sie neben der Schraub- und Zugfederanschlussstechnik auch mit moderner

Push-In-Schnellanschlussstechnik (PIT) erhältlich. Das Produkt-Portfolio umfasst mehr als 300 unterschiedliche Module, mit denen sich nahezu jede Anforderung der Anwender umsetzen lässt. Insbesondere das teilungsfreie sowohl auf Eingangs- als auch Ausgangsseite nutzbare Brückensystem sorgt für einen aufgeräumten Schaltschrank und reduziert den Verdrahtungsaufwand. Mit einer 50 cm langen Brücke können so 80 Module in Sekundenschnelle gebrückt werden. (jj)

	infoDIRECT	549e1110
	▶ Link zu Phoenix Contact	
	www.elektronik-industrie.de	