

Funksystem für die Nachrüstung

Laut Statistik steigt der Renovierungsaufwand von Wohnungen und Gebäuden ständig an. Mit Funksystemen hat der Elektroinstallateur die Möglichkeit, seinen Kunden eine moderne Elektroinstallation für mehr Komfort, Sicherheit und Wohlbefinden auch bei Sanierung und Renovierung anbieten zu können. Die Vorteile dieser Technik liegen in der Einfachheit und der guten Kosten-/Nutzenrelation.

Anwendungsbereiche

Funksysteme bieten insbesondere bei Renovierung und Nachrüstung für die Bereiche Beleuchtungssteuerung, Rollläden-, Jalousie- und Beschattungssteuerung, Heizungsregelung, Überwachungsfunktionen, Automatisierung sowie Anzeige- und Bedienfunktionen einen kostengünstigen Einstieg in die moderne Elektroinstallation. Der einfache Einstieg in das Funkbus-System ist ohne PC, Software und zeitraubende Schulungen möglich.

Dies gibt dem Elektroinstallateur die Chance, seinem Kunden ohne großen Aufwand in der Planung und nachfolgender Inbetriebnahme die Vorteile eines Bussystems bieten zu können – dies alles mit der Option für spätere Nachrüstung. Für die Kaufentscheidung von enormer Bedeutung sind die zahlreichen Vorteile für den Endkunden.

Die Komponenten

Bei Funksystemen, die schwerpunktmäßig für Renovierung und Nachrüstung entwickelt wurden, sind die Komponenten auch technisch an diese Anforderung angepasst. Das bedeutet beispielsweise, dass die Schaltgeräte (Aktoren) mit einem Maß von 26x45x50mm (HxBxT) zum Einbau in den UP-Doseneinsatz geeignet sind (Bild 1).

Für die oben genannten Einsatzbereiche stehen als Empfänger UP-Schaltaktoren (8A/230VAC), UP-Jalousieaktoren (6A/230VAC) und UP-Dimmaktoren (250W/230VAC, Phasenabschnittsteuerung) zur Verfügung.

Alle genannten Geräte benötigen zum Betrieb den Anschluss des Neutralleiters, was den Vorteil mit sich bringt, dass keine Mindestlasten (Grundlast) benötigt werden. Jeder Empfänger kann mit bis zu 15 Sendern kommunizieren.

Im Bereich der Sensoren bzw. Bedienstellen stehen zwei grundsätzliche Alternativen zur Auswahl. Die

einfachste und flexibelste Variante, ist die Bedienung über den Funkwandsender. Diese sind batteriebetriebene Taster mit integriertem Funksender (Bild 2). Zur Verfügung stehen 1fach oder 2fach Taster, die mit dem Moeller-Flächenschalterprogramm kombinierbar sind. Die Taster können quasi an jedem Ort installiert werden (auf die Wand geklebt oder geschraubt) und sind somit unabhängig von der Position einer UP-Dose. Die flache Bauform der Taster bleibt dennoch erhalten und diese sind so auch für Kombinationen mit z.B. Steckdosen, Antennendosen usw. geeignet.

Die Alternative hierzu ist der sogenannte Binäreingang. Dieser dient zur Erfassung von konventionellen Schaltkontakten. Der 2fach Binäreingang ist als UP-Gerät sowohl als batterie-, als auch als 230VAC-versorgter Funksender zu erhalten. Somit lassen sich auch konventionelle, potentialfreie Schalter, Taster und Kontakte (z. B. Fensterkontakte) in das Moeller-RF-System einbinden. Natürlich ist auch die komfortable Bedienung per Handsender (bis zu 48 Funktionen mit unterschiedlichen Bedienzeiten) möglich.

Für die Regelung der Heizungsanlage stehen außerdem batteriebetriebene Funk-Raumtemperatur-Controller bzw. Funk-Temperatureingänge mit entsprechenden Sensoren (-50 bis 180°C) zur Verfügung. Die Stromversorgung der batteriebetriebenen Sender wird durch handelsübliche Batterien sichergestellt. Weitere Funktionen erhält die Anlage mit dem Einsatz des Funk-Home Managers (Bild 3). Er übernimmt Aufgaben von der Anzeige- und Bedienfunktion über Verknüpfungsfunktionen verschiedener Komponenten, bis hin zur Alarmierung per SMS und Bedienung über das Mobiltelefon mittels Modem. Auch die Automatisierung von Gebäudefunktionen (z. B. Anwesenheitssimulation) durch die integrierte Zeitschaltuhr gehört genauso zu seinem Funktionsumfang, wie die komplette Übernahme der Heizungsregelung inklusive Anzeige der Verbrauchsdaten.

Technische Grundlagen

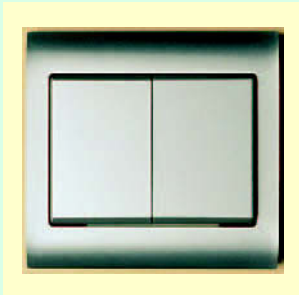
Moderne Funksysteme zeichnen sich durch eine sehr hohe Übertragungssicherheit aus. Folgende drei Faktoren sind hierfür im wesentlichen verantwortlich. Durch die Nutzung des Frequenzbandes 868,3 MHz arbeiten die Komponenten innerhalb der strengen Normen des neuen EU-weiten Frequenzbandes (EN300220-3V1.1.1.) welches nur für bestimmte Zwecke (Datenübertragung) verwendet werden darf. Sprachübertragungen wie „Walky Talkies“ oder drahtlose Kopfhörer haben auf dieser Frequenz nichts zu suchen und sind dort verboten. Die Norm sieht außerdem einen sogenannten Duty Cycle für Funksender vor. Dieser soll störenden „Funksalat“ vermeiden. Der Duty Cycle ist als Verhältnis der maximalen Sendezeit (summiert während 60 Min.) bezogen auf eine Stunde (Angabe in Prozent) definiert. Systemkomponenten können die Frequenz mit einem Prozent der gesamten Nutzungsdauer belegen. Es sind also nur 36 Sekunden pro Stunde, die für eine Übertragung genutzt werden dürfen. Um störende Einflüsse starker Sender zu vermeiden, ist die Sendeleistung in diesem Frequenzbereich auf max. 25 mW beschränkt. Dies ist für den Anwendungsbereich Gebäudeautomation völlig ausreichend und erhöht die Übertragungssicherheit im Gegensatz zu anderen Funkfrequenzen enorm.

Ein weiterer Vorteil des Systems ist die Nutzung des bidirektionalen Funkverkehrs, d.h. alle Komponenten des Systems können senden und empfangen, wodurch eine korrekte Datenübertragung sichergestellt werden kann. Durch das Aussenden eines Bestätigungstelegramms des Empfängers, kann der Sender erkennen, ob seine abgesetzte Information angekommen ist. Falls innerhalb von 100ms kein Bestätigungstelegramm erfolgt ist, wird das Funktelegramm erneut ausgesendet.

Die bidirektionale Funktionsweise ermöglicht darüber hinaus das von der Fa. Moeller patentierte Routing-Verfahren. Die erzielbaren Reichweiten bei Funkübertragungen sind nicht nur von der abgestrahlten Leistung des Senders abhängig, sondern auch von weiteren äußeren Einflüssen. Zu durchdringende Materialien spielen eine große Rolle, wenn es darum geht, Wände und Decken zu überwinden. Leichtbauwände sind leichter zu durchdringen als eine Ziegelwand. Etagendecken mit einer großen Anzahl von Armierungseisen schwächen das Funksignal noch stärker. Nicht zuletzt können



1 Funkempfänger lassen sich in Unterputzdosen nachrüsten
Fotos: Moeller



2 Batterieversorgte Funktaster sind flexibel montierbar

sich große Schwankungen der Luftfeuchtigkeit auf Funkreichweiten auswirken.

Durch das Routing-Verfahren kann verminderten Reichweiten entgegen gewirkt und somit eine Erhöhung der Übertragungssicherheit erzielt werden. Fast alle 230V-versorgten Komponenten des Systems können Funkübertragungen weiterleiten. Dieses, im erweiterten Inbetriebnahme-Modus (Comfort-Mode s. u.) zur Verfügung stehende Routing ist in allen Komponenten schon werkseitig integriert und wird bei der Inbetriebnahme berechnet und in den Geräten abgespeichert. Ein weiterer großer Vorteil bei diesem Verfahren: Sollte der Fall eintreten, dass z. B. auf Grund eines Spannungsausfalls eines Empfängers ein Funktelegramm nicht mehr weitergeleitet werden kann, berechnet das System automatisch einen möglichen neuen Weg, über den die Funkinformation gesendet werden kann.

Um Datensicherheit zu gewährleisten, ist es möglich, den Geräten einer Anlage ein Passwort zu vergeben. Dieses wird in den Geräten abgespeichert und verhindert somit Fremdzugriff bzw. Funkrouting der Komponenten über eine benach-



③ Der Funk-Home Manager dient u. a. der Verknüpfung von verschiedenen Komponenten und der Visualisierung



④ Mit einem Pocket-PC kann die Visualisierung im Comfort-Mode erfolgen

barte Anlage. Das ist deshalb wichtig, damit sichere Übertragungswege nicht vom Zustand der Fremdanlage abhängig sind. Eine individuelle werkseitige Codierung jeder Systemkomponente verhindert, neben einer Zuweisung der Geräte bei der Inbetriebnahme, dass ungewollt Schaltungen von Fremdgeräten ausgelöst werden. Noch ein Wort zur elektromagnetischen Verträglichkeit der Funkabstrahlung: Viele Kunden sind durch die Diskussion um die Strahlung von Mobiltelefonen verunsichert. Eine Gefährdung mittels Funkstrahlung kann jedoch ausgeschlossen werden. Erstens, weil die abgestrahlte Leistung ca. 1000 mal kleiner ist als z.B. die eines Mobiltelefons und zweitens, weil diese kleine Leistung auch nur dann gesendet wird, wenn eine Taste betätigt bzw. eine Funktion ausgelöst wird. Dies kann für Kunden, die für dieses Thema sensibilisiert sind, ein entscheidendes Argument sein,

sich gegebenenfalls für eine Funkinstallation, anstatt für eine aufwändigere verdrahtete Freischalt-Lösung zu entscheiden.

Inbetriebnahme

Die Inbetriebnahme des vorgestellten Funksystems kann auf zwei Wegen erfolgen:

- Basic Mode
- Comfort Mode.

Mit dem Basic-Mode lassen sich die Grundfunktionen der Geräte in Betrieb nehmen. Diese sind für die Geräte werkseitig vorgegeben. Nach Anschluss der Komponenten wird am Empfänger mit einem Schraubendreher die Programmier-taste gedrückt. Der Empfänger ist danach zum Einlernen „seiner“ Sender bereit. Nun wird der Sender betätigt (z. B. Taste am Funkwand-sender drücken) und die Zuordnung zwischen Sender und Empfänger ist gespeichert. Beendet wird der Vorgang durch das nochmalige Drücken der Programmiertaste am Empfänger.

Mit dem sog. Comfort-Mode wird die Funktionalität erweitert. Hierzu gehören Funktionen wie Kennwortschutz, Routing, Handschaltung bei nicht zugänglichen Geräten, Systemdiagnose, Vergabe von Gerätebezeichnungen, Automatische Suche nach alternativen Übertragungswegen und erweiterte Einstellungen (z. B. Zeit- und Bedienfunktionen) der Geräte. Hierzu wird eine Funkschnittstelle, Software und ein PC oder Pocket-PC benötigt. Mit der Software können die Verbindungen zwischen den Geräten grafisch hergestellt werden. In der Praxis ist es somit ein leichtes, z. B. auf dem Pocket-PC mit dem Eingabestift eine Verbindungslinie zwischen den Symbolen für Taster und Aktor zu ziehen (Bild ④). Weitere Einstellungen an den Geräten sind mit wenigen Bedienschritten ausgeführt.

C. Krämer

Technische Daten

- Funkfrequenz: 868,3 MHz
- Duty Cycle Class: 2
- Bandbreite: 160 kHz
- Übertragungsart: Frequency-Shift-Keying (FSK), Bidirektional
- Sendeleistung: <1 mW
- Schutzgrad IP20
- Reichweite: 30 bis 50 m (z.B. 2 Wände + 1 Decke)