

Einfache Gebäudeautomation mit neuem Funk-Bus-System

H. Leidenroth, Sandkrug

Komfort und Sicherheit durch modernste Elektrotechnik wird heute verstärkt auf Kundenseite nachgefragt. Mit dem EIB-Funk-Bus-System steht nun eine Technik zur Verfügung, die – einfach zu installieren – einen interessanten Einstieg in den EIB bietet, ohne dabei aufwendige Um- und Ausbaurbeiten durchführen müssen.



Der Trend der Zeit ist eindeutig: Der Mensch umgibt sich mehr und mehr mit Technik. Sie ermöglicht ihm tägliche Entlastungen bei Routinearbeiten und bietet ihm Sicherheit und Komfort. Dabei werden selbst komplizierte technische Lösungen vom Kunden akzeptiert, vorausgesetzt, sie sind einfach zu bedienen. Auch der Elektroinstallateur ist dankbar für jede Vereinfachung seiner täglichen Projektierungsarbeit, schließlich ist heute die Arbeitszeit ein kostenintensiver Faktor. Das INSTA Funk-Bus-System, eine Gemeinschaftsproduktion der Firmen Berker, Gira und Jung, zielt auf leichte Bedienbarkeit, kurze Installationszeiten und flexible Änderungsmöglichkeiten – und liegt damit im Trend der Zeit.

Autor

Dipl.-Ing. Hannes Leidenroth betreibt ein Ingenieurbüro für Gebäudesystemtechnik in Sandkrug.

1 Eine Lücke wird geschlossen

Die Elektroinstallationstechnik von heute stützt sich prinzipiell auf drei Installationsvarianten:

- konventionelle, verdrahtungstechnische Lösungen
- Bustechnik mit zusätzlicher Busleitung (z.B. Europäischer Installationsbus EIB)
- Bustechnik basierend auf vorhandenen Starkstromleitungen (Powernet)

Alle drei Varianten haben eines gemeinsam: sie sind leitungsgebundene Lösungen. Unter dieser gemeinsamen Eigenschaft „leidet“ die Elektroinstallationstechnik schon seit 100 Jahren. Unzählige Änderungswünsche von Kunden scheiterten daran, daß nachträgliche Leitungsinstallationen unerwünscht oder unmöglich waren. Mit der Einführung des Funk-Bus-Systems gibt es diese Einschränkung nicht mehr. Sensoren (Lichtschalter, Bewegungsmelder usw.) und Aktoren (Lastschalter/Dimmer) kommunizieren drahtlos miteinander. Dieser neue Freiheitsgrad eröffnet Elektroinstallateuren einen breiten Markt, der bisher aus den o. g. Gründen nur schwer zu

erobert war. Umgekehrt wird sich auch der Elektroinstallateur mit dem Funk-Bus-System schnell anfreunden können, weil es einfach und ohne spezielle Schulungsmaßnahmen in Betrieb genommen werden kann. Trotz der einfachen Systemstruktur stellt das Funk-Bus-System keine Insel-Lösung dar. Über ein EIB-Gateway läßt es sich z. B. in die gesamte Gebäudesystemtechnik integrieren.

2 Systemüberblick

Die Geräte des Funk-Bus-Systems sind entweder als reine Sender oder als reine Empfänger konzipiert. Der Repeater, der zur Signalverstärkung eingesetzt wird, bildet hier als Sender-/Empfängereinheit eine Ausnahme. Funksender benötigen nur eine sehr geringe elektrische Energie, darum reicht für die Stromversorgung eine Batterie aus. Sie hält zwischen ein und fünf Jahren, abhängig davon, ob der angeschlossene Lichtschalter häufig oder selten betätigt wird. Eine blinkende LED signalisiert, daß die Batterie ausgetauscht werden muß. Durch die funktechnische Lösung muß sich der Lichtschalter nicht mehr dort befinden, wo zufällig ein Kabel liegt. Stattdessen läßt er sich so plazieren, daß er optimal erreichbar ist. Diese Unabhängigkeit macht das System bei Renovierungen, Umbauten oder auch nur beim Umräumen von Zimmern sehr flexibel und interessant. Schalter, die von Schränken verdeckt werden, können der Vergangenheit angehören.

3 Sensoren

Handsender (Fernbedienung)

Der Handsender stellt eine Fernbedienung auf Funk-Basis dar. Über ihn lassen sich alle Funk-Empfänger ansteuern. Im Gegensatz zur IR-Fernbedienung beschränkt sich der Aktionsradius des Funk-Handsenders natürlich nicht nur auf einen Raum. Der Handsender kann z. B. selektive Schalt- und Dimmbefehle, Jalousiebewegungen, aber auch Zentralbefehle und Lichtszenen auslösen.

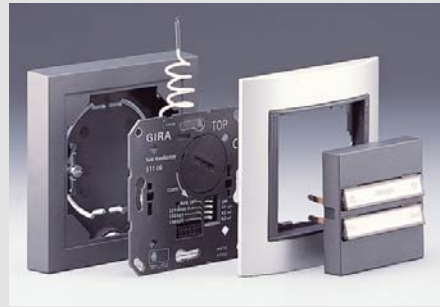
Wandsender

Der Wandsender (Bild 1) besteht aus zwei Teilen: aus dem Senderteil im Unterputzgehäuse und einem Bus-Endgerät, z. B. einem EIB-Tastsensor. Bild 2 zeigt die Montage im Aufputz-Rahmen. Durch die flache Bauform des Senders läßt sich dieser auch in ein separates Gehäuse montieren, so daß er zusammen mit dem aufgesteckten Tastsensor auch an Glasscheiben von Büros oder Wintergärten geklebt werden kann. Der Wandsender ist achtkanalig. Die eigentliche Applikationswahl (Betriebsart) erfolgt über eingebaute DIP-Schalter. Ihre



❶ Der Wandsender paßt in eine herkömmliche Unterputzdose

Foto: GIRA



❷ Auch in einem Aufputz-Rahmen findet der Wandsender bequem Platz

Foto: GIRA



❸ Der Universalsender ist sehr flach gebaut und kann in tiefen Up-Dosen noch hinter konventionellen Schaltern untergebracht werden

Foto: GIRA

Schaltstellung bestimmt, ob der Wandsender Schalt-, Dimm-, Jalousie-, Zentralbefehle oder Lichtszenentelegramme senden soll.

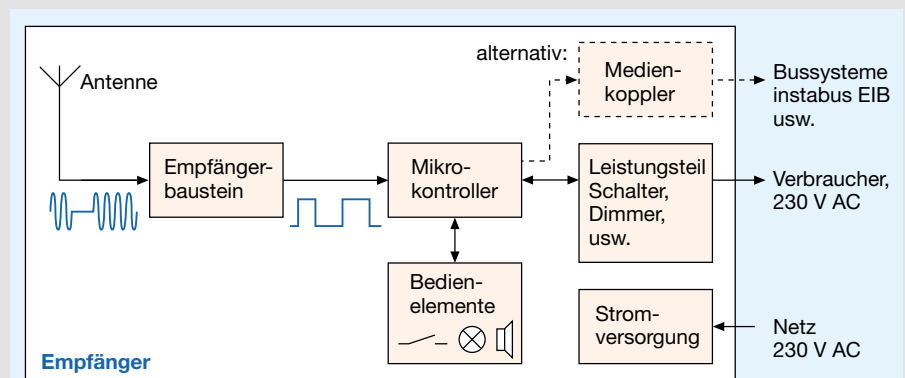
Universalsender

Der Universalsender hat eine sehr kleine Bauform und kann in tiefen Unterputzdosen hinter konventionellen Schaltern untergebracht werden (Bild ❸). Er übernimmt eine vergleichbare Aufgabe wie die Tasterchnittstelle im EIB-System. Konventionelle, potentialfreie Schaltkontakte von Schaltuhren, Bewegungsmeldern, Thermostaten oder Helligkeitsfühlern können an den Sender angeschlossen werden und erhalten dadurch die Fähigkeit, Funkbefehle zu erzeugen.

Funk-Wächter

Der Funkwächter übermittelt seine Telegramme an ein sogenanntes Funk-Leistungsteil (s.u.). Dabei sendet er bei Bewegung Einschaltbefehle, zusätzlich übermittelt er den aktuellen Helligkeitswert. Beide Informationen werden vom Leistungsteil ausgewertet.

Das Ausschalten des Lichtes übernimmt ein Zeitschalter im Leistungsteil. Gerade bei Wächtern zeigt sich die Stärke der Funktechnik: Der Montageort kann optimal gewählt werden und ist unabhängig von Installationsleitungen.



❹ Blockschaltbild der Funk-Empfänger

Quelle: INSTA

4 Aktoren

Alle Aktoren sind mit Funk-Empfängern ausgestattet. Bild ❹ zeigt das dazugehörige Blockschaltbild. Der Empfängerbaustein verstärkt das Funksignal, trennt Nutzinformationen vom Trägersignal und setzt sie in digitale Telegramme für den Mikrocontroller um. Erkennt der Mikrocontroller ein für ihn bestimmtes Telegramm, führt er den Funk-Befehl z. B. als Schalt- oder Dimmvorgang aus.

Funk-Schaltaktor EB

Dieses Einbaugerät besitzt einen potentialfreien Schließer, der eine Last schalten kann. Der Universalempfänger kann von allen Sendern und vom Nebenstelleneingang angesprochen werden.

Unterputz-Einsätze

Folgende einkanalige Einsätze sind verfügbar:

- Universal Dimmer-Einsatz (Schalten oder Dimmen)
- Jalousie-Einsatz

Probleme mit Funk?

Die Funktechnik wird nicht nur beim Kunden einige neue Fragen hervorrufen, die hier bereits im Vorfeld beantwortet werden sollen:

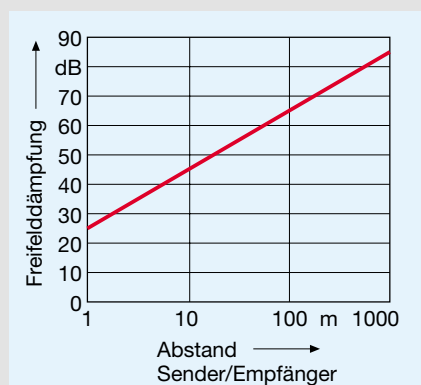
- Sind die Strahlungen gesundheitsschädlich?
- Können Nachbarn gestört werden?
- Was passiert bei gleichzeitigen Sendevorgängen?
- Was passiert, wenn der Empfänger den ersten Befehl wegen einer Störung nicht empfängt?
- Ist eine postalische Zulassung erforderlich?

Die Strahlungen sind nicht schädlich, weil das Funk-System mit einer sehr geringen Sendeleistung arbeitet. Die Strahlungsleistung ist ca. 100.000 mal geringer, als die von Handys. Außerdem dauern die Sendevorgänge pro Tag nur wenige Sekunden, eine gesundheitliche Belastung kann daher sicher ausgeschlossen werden. Ebenso wenig besteht die Gefahr, fortschrittliche Nachbarn zu stören, die sich ebenfalls für das Funk-Bus System entschieden haben. Aufgrund der oben bereits genannten individuellen Einzeladressen (einmalige Seriennummer) kann es keine Überschneidungen und dadurch auch keine Störungen

des Nachbarsystems geben. Weil gleichzeitige Sendevorgänge oder Störungen während eines Sendevorgangs nicht ausgeschlossen werden können, sendet ein Sender sein Telegramm stets „in mehrfacher Ausfertigung“. Dadurch hat jeder Empfänger eine Chance, das Telegramm korrekt zu empfangen. Bleibende Übertragungsfehler können daher ausgeschlossen werden. Auch die letzte Frage läßt sich positiv beantworten: Alle Komponenten des Funk-Bus Systems sind in Deutschland postalisch zugelassen und können gebührenfrei installiert und betrieben werden.



⑤ Unterputz-Einsatz, Funk-Aufsatz und Taster bilden im Zusammenbau eine Einheit, mit der man schalten und dimmen kann – von Hand oder per Fernbedienung Foto: GIRA



⑥ Dämpfung des Funksignals im Freifeld Quelle: INSTA

Auf die Unterputz-Einsätze werden Funk-Empfänger-Aufsätze gesteckt, die gleichzeitig über eingebaute Taster verfügen (Bild ⑤). Dadurch können die Einsätze vor Ort und über Funk gesteuert werden.

Funk-Leistungsteil

Das Funk-Leistungsteil dient vorrangig als Empfänger für Signale eines Funk-Wächters (oder mehrerer Wächter) und schaltet z. B. Beleuchtungsstromkreise. Es kann aber auch auf Signale der anderen Sender reagieren.

Funk-Steckdosenadapter

Dieses Empfangsteil wird zwischen Schuko-Steckdose und Verbraucher gesteckt (z. B. Deckenfluter). Es ist eine vor-Ort-Bedienung möglich und eine Funk-Fernbedienung.

Funk-EIB-Umsetzer

Das Gateway schleust Funktelegramme in bestehende EIB-Installationen ein. Dadurch lassen sich z. B. Zentralbefehle für EIB-Aktoren auch über Wandsender oder Funk-Handsender verwirklichen (z. B. Panikbeleuchtung). Auch die Signale der Funk-Wächter lassen sich in der EIB-Installation auswerten.

Repeater

Bei ungünstigen Übertragungsstrecken kann das Funksignal durch einen Repeater einmalig aufgefrischt (verstärkt) werden.

6 Installation des Funk-Systems

Aufgrund der vorgeschriebenen kleinen Sendeleistung von 10 mW ist die Reichweite der Funk-Sender beschränkt. In einem Gebäude ist sie stark von den eingesetzten Baumaterialien abhängig. Funksignale werden z. B. durch Decken und Wände stärker gedämpft als in freier Luft (Bild ⑥). Außerdem hängt die Dämpfung auch noch davon ab, ob die Funksignale das Mauerwerk auf kürzestem Wege durchlaufen (senkrecht) oder schräg. Der letzte Fall ist ungünstiger, weil der Weg durch das Mauerwerk dann länger wird. Erfahrungsgemäß kann das Funksignal drei Wände und zwei Decken durchdringen. Bei Bedarf läßt sich das Signal durch den bereits erwähnten Repeater verstärken. Die Montage der Funk-Komponenten sollte so erfolgen, daß metallische Träger oder Pfeiler keine abschirmende Wirkung haben. Das gleiche gilt auch für Hohlwände, die evtl. mit alukaschierter Dämmwolle gefüllt sind. Der Abstand zu hochfrequenten Störquellen (Fernseher, PC, Mikrowellen, Tronic-Trafos usw.) muß mindestens 0,5 m betragen und 3 m zu anderen Sendeanennen im Haus (z. B. schnurlose Telefone). Die wichtigste Aufgabe (vor) der Installation besteht darin, den sogenannten Lernvorgang durchzuführen, damit eine Zuordnung zwischen Sendern und Empfängern möglich ist. Schließlich soll der Bewegungsmelder oder der Tastsensor nur ganz bestimmte Verbraucher steuern. Der Installateur benötigt dazu genau drei Schritte:

1. einen Empfänger in den Programmiermodus schalten (Programmierschalter)
2. entsprechendes Sendertelegramm auslösen
3. Programmierschalter des Empfängers wieder ausschalten.

Der Abstand Sender-Empfänger darf während des Programmierens höchstens fünf Meter betragen, daher erfolgt der eigentliche Einbau erst nach dem Lernvorgang. Bereits erfolgte Zuordnungen können durch eine Wiederholung des Lernvorgangs gelöscht werden. Ein Empfänger kann auf maximal 30 Sender eingelernt werden.

Literatur

- [1] Fa. Gira, Schalterhandbuch
- [2] Leidenroth, H.: EIB-Anwenderhandbuch. Berlin: Verlag Technik 1998.
- [3] Frank, K.: EIB – Ein neues Geschäftsfeld für den Elektroinstallateur. Berlin: Verlag Technik 1997.