ENABLED BY ENOCEAN

perpetuum

BATTERIELOSE FUNKTECHNIK & MODULE

05

APR MAI JUN 2005

ENOCEAN STELLT AUS:
Hannover Messe,
11.04. – 15.04.05
Halle 9, Stand H68

REVOLUTIONÄR
Energie aus der Umwelt – der heilige Gral für drahtlose Sensornetzwerke?

INNOVATIV
Universeller Schaltereinsatz „EnOcean easyfit"

NEUGIERIG
Markteintritt in die USA

INHALT

+++ NEWS +++ EnOcean hat am 9. März eine weitere Eigenkapitalfinanzierung in Höhe von 10 Millionen Euro eingeworben. Als neuer Investor konnte die Schweizer SAM Private Equity (http://www.sam-group.com) gewonnen werden. Die SAM Gruppe investiert in nachhaltige Technologien und sieht im batterielosen Funk einen idealen Beitrag zu dieser Strategie. Die bisherigen Investoren 3i, Wellington Partners, Siemens VC und Baytech Venture haben sich ebenfalls an dieser Finanzierung beteiligt. +++

+++ Mit Hilfe dieser Symbole können Sie nun die Anwendungsbereiche der EnOcean-Technologie den Inhalten der Artikel zuordnen +++

Automotive **Gebäudetechnik** **Industrie** **Medizintechnik** **Logistik** **betrifft alle Bereiche**

REVOLUTIONÄR **04** I Energie aus der Umwelt – der heilige Gral für drahtlose Sensornetzwerke?

INNOVATIV **07** I Energy Harvesting – Energie aus der Umwelt
10 I Universeller Schaltereinsatz EnOcean easyfit
13 I EnOcean-Funk in Industrieanwendungen

ENABLED BY ENOCEAN **14** I MAN München – Gebäudesanierung mit EnOcean-Technologie
16 I Einsatz der Funktechnologie für sofortiges Feedback

VERNETZT **19** I Produktinnovationen enabled by EnOcean
23 I Anwendungsübersicht auf einen Blick

VISIONÄR **34** I Auf Schatzsuche – Teil 5: Neue Energiequellen für Funksensoren
37 I Hop Hop Multi-Hop – Ad-hoc-Netzwerke

NEUGIERIG **39** I Markteintritt in die USA

INTERNATIONAL **40** I Abacus ECC & Abacus Promax

AUS DEM LEBEN **41** I Die spanische Therapie
42 I EnOcean unterwegs
43 I PRESSEECHO
44 I VERANSTALTUNGEN
45 I DISTRIBUTION
46 I KONTAKT, LESERSERVICE, IMPRESSUM

The power of unused energy
enocean

EDITORIAL

Liebe Leserinnen, liebe Leser,

Das Schlagwort der „Wireless Factory“ ist seit einigen Jahren immer lauter zu hören. Bisher war allerdings wenig Konkretes dahinter zu finden – das höchste der Gefühle war eine Messe-Demonstration, die „in Kürze lieferbar“ sein soll. Bei einem Rundgang auf der diesjährigen Hannover Messe Industrie werden Sie an mindestens fünf Ständen Lösungen mit integriertem EnOcean-Funk finden. Diese sind teilweise bereits lieferbar und in ersten Systemen verbaut, die anderen stehen kurz vor der Serienlieferung.

Die EnOcean-Technologie hatte ihren Siegeszug 2003 in der Gebäudeautomatisierung begonnen mit Sensorlösungen wie Lichtschalter und Raumthermostaten. Inzwischen sind diese Funksensorlösungen in Nutzgebäuden zehntausendfach im Einsatz und haben sich bewährt.

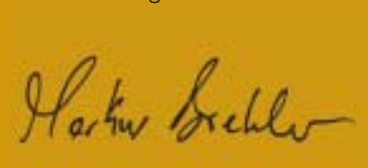
Bereits in 2002 begeisterte sich die Firma steute Schaltgeräte für den batterielosen Funk. Ein Schalter bleibt doch ein Schalter – ob im Gebäude oder in einer Ex-Schutzanwendung im umweltgeschützten Industriegehäuse – oder? Die Antwort lautet wie so oft: Im Prinzip ja, aber...

Die erhöhten Anforderungen an Zuverlässigkeit (Echtzeitbedingungen), Standfestigkeit und deutlich härtere Umweltbedingungen sind wohl die Hauptunterschiede zur Gebäudetechnik. Nur Kabelsysteme können zur Zeit Echtzeitbedingungen im Millisekundenbereich garantieren. Demgegenüber steht der Wunsch nach Flexibilität, weniger Verkabelung und einer Reduzierung von potentiell gefährlichen Stromkreisen.

Sicherheitsanforderungen können auch mit Funk realisiert werden, vorausgesetzt es ist eine entsprechende Systemarchitektur vorhanden.

Anwendungen sind beispielsweise drahtlose – vormals elektromechanische – Endlagenschalter, Türgriffsensoren und Überwachungssensoren an rotierenden Teilen.

Entdecken Sie mit uns gemeinsam die Welt der batterielosen Funksensoren in der Industrieautomatisierung!



Markus Brehler,
Geschäftsführender Gesellschafter, EnOcean GmbH

REVOLUTIONÄR

ENERGIE AUS DER UMWELT – DER HEILIGE GRAL FÜR DRAHTLOSE SENSORNETZWERKE?

Ein bekanntes Problem in drahtlosen Sensornetzwerken ist der relativ hohe Stromverbrauch der bidirektionalen Sensorknoten und die damit verbundenen häufigen Batteriewechsel. EnOcean erlaubt als Lösungsansatz eine Kombination von energieautarken Funksensoren und ZigBee-Netzwerken. Dazu wird der extrem geringe Energieverbrauch von EnOcean-Funksendemodulen genutzt, um die Sensoren energieautark betreiben zu können. Ein extern versorgtes EnOcean/ZigBee-Gateway setzt die EnOcean-Funksignale auf ZigBee um und ermöglicht damit die Nutzung der Netzwerkfunktionalität und die Vernetzung mit anderen ZigBee-Komponenten. Ein entsprechendes Gateway ist bei Partnern von EnOcean in Vorbereitung.

Von Armin Anders, Leiter Produktmarketing EnOcean GmbH

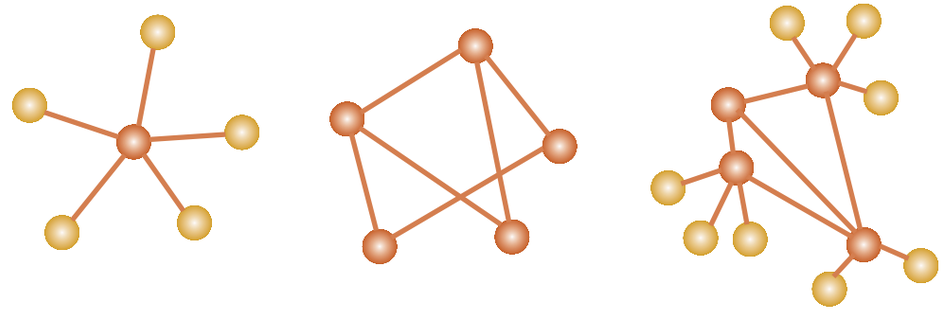
WAS IST EIN MESHNET?

Drahtlose Netzwerke, so genannte „Meshnets“ sind eine Ansammlung von autonomen Funkknoten. Die Funkknoten sind dabei dezentral miteinander in Verbindung und bilden ein selbstorganisierendes, selbstheilendes und dynamisches „Ad-Hoc“-Netzwerk. Die Netzwerksteuerung ist unter den Knoten aufgeteilt, was mehrfach redundante Kommunikationswege durch das Netzwerk ermöglicht. Damit kann Datenaustausch zwischen Knoten realisiert werden, die vorübergehend wegen Abschattung oder ungünstiger Reflexion keine direkte Verbindung zueinander haben. Zudem lassen sich mit dieser Methode große Entfernungen überbrücken, trotz beschränkter Sendeleistung, durch so genanntes „Hand over“ von Knoten zu Knoten.

ENOCEAN IM MESHNET

„Hand-over“-Funktionalität und Redundanz im Hinblick auf die Ausfallsicherheit in mobilen Ad-Hoc-Netzen ist durch das Routing gegeben. Jeder Teilnehmer kennt die Netzinfrastruktur seiner Umgebung und speichert diese in Routingtabellen ab. Durch ständige Aktualisierungen bringt er sie auf den neuesten Stand. So können die Daten des jeweiligen Teilnehmers auf dem direktesten Weg an seinen Kommunikationspartner weitergeleitet werden. Fällt eine Station aus, so werden die Daten über alternative Knoten zu dem jeweiligen Ziel übermittelt. Die praktische Realisierung erfolgt mittels geeigneter Software. Für die Hardwareplattform des Funkknotens wird ein bidirektionales

REVOLUTIONÄR



STAR
- kostengünstigste Lösung (einfachstes Design)
- Niedrigster Energiebedarf (Sensor wird nur bei bestimmten Bedingungen geweckt)

MESH
- Skalierbar zu großer Flächendeckung („Handover der Funkknoten“)
- Hohe Robustheit und Zuverlässigkeit (Flexibles Routing)
- Sensorknoten sind netzversorgt (ständig in Hörbereitschaft)

HYBRID
- Niedrigster Energiebedarf der Sensoren
- Hohe Robustheit und Zuverlässigkeit
- Skalierbar zu großer Flächendeckung

Typische Topologien in drahtlosen Sensornetzwerken sind die Sternstruktur (STAR), die vermaschte Struktur (MESH) sowie Mischformen dieser beiden (HYBRID), (Quelle: AMA)

Funkmodul mit leistungsfähigem Mikroprozessor und einem ausreichend großen Programm- und Datenspeicher benötigt. Das TCM120-Modul von EnOcean eignet sich hierfür hervorragend, da alle benötigten Hardware-Komponenten bereits auf dem Funkmodul vorhanden sind. Die Programmierung kann mittels TCM130 erfolgen. Eine entsprechende Routingsoftware auf Basis TinyOS wird aktuell als Prototyp an der Helmut-Schmidt-Universität Hamburg entwickelt.

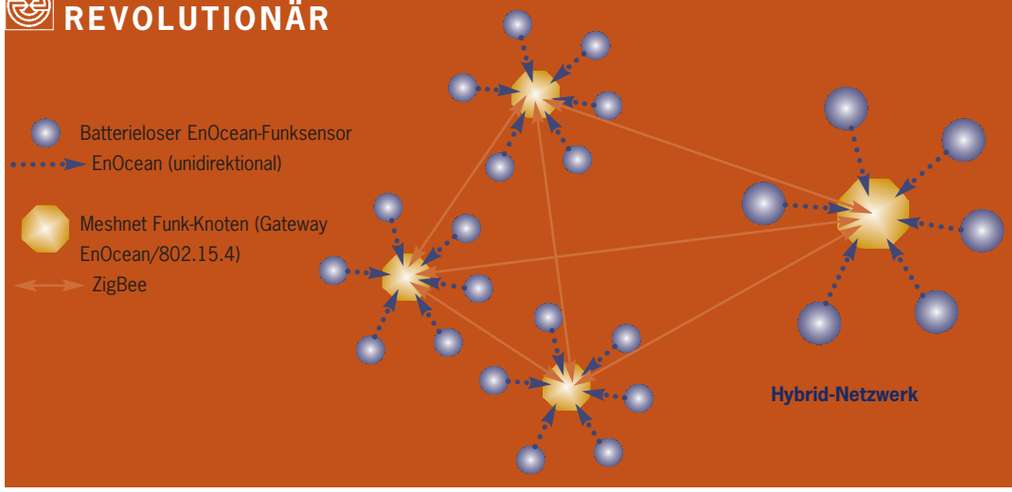
MESH-NETZWERKE EIGNEN SICH IDEAL ZUR MESSDATENERFASSUNG IN GROSSEN TERRAINS OHNE VORHANDENER KOMMUNIKATIONS-INFRASTRUKTUR

Mit Ad-Hoc verbindet man eine einfache, flexible Kommunikation, die unabhängig von der Infrastruktur und der Lokalität ist. Die Kommunikationsteilnehmer sind an keine Infrastruktur gebunden, denn die Meshnet-Knoten bilden diese selber. Dadurch ist der Einsatz selbst in unzugänglichen und unwegsamen Terrains möglich, wie z.B. in Krisengebieten, bei Katastropheneinsätzen oder beim Militär. Mit Hilfe der Meshnet-Technik können seismische Aktivitäten in einem erdbebengefährdeten Gebiet von Sensoren aufgezeichnet werden, die zuvor über diesem Gebiet abgeworfen wurden. Drahtlose Sensornetzwerke können die Bodenfeuchtigkeit in der Landwirtschaft überwachen, Klimadaten im Urwald sammeln, seismische Daten für die Erdbebenvorhersage beisteuern oder Öl-Pipelines und Schiffscontainer überwachen.

STROMVERBRAUCH IM MESH-NETZWERK IST PROBLEMATISCH, HÄUFIGER BATTERIEWECHSEL ODER VERDRAHTETE STROMZUFUHR ZU NETZWERKKNOTEN IST NOTWENDIG

Ein Mesh-Netzwerk setzt voraus, dass jeder Funkknoten mit ausreichender Intelligenz und einem Transceiver (kombinierter Sender und ständig hörbereiter Empfänger) ausgestattet ist. Damit bieten Meshnets einerseits eine robuste und zuverlässige Datenkommunikation, andererseits haben die intelligenten Funkknoten einen hohen Energiebedarf. Ein häufiger Batteriewechsel oder eine fest verdrahtete Stromzufuhr ist für jeden Netzwerkknoten daher unumgänglich. Von zahlreichen Experten werden derzeit die Anwendungsbereiche für drahtlose Sensornetzwerke diskutiert, bei denen die Sensoren selbst Bestandteil des Meshnets sind.

REVOLUTIONÄR



EnOcean ist die ideale Ergänzung drahtloser Netzwerke zur Realisierung batterieloser und damit wartungsfreier Funksensornetzwerke

Der hohe Strombedarf solcher Sensorknoten stellt für viele Applikationen aber ein Problem dar, beispielsweise im Bereich der kommerziellen Gebäudeautomatisierung, wo Batteriewechsel nicht akzeptiert ist: „Energiemanagement ist immer noch ein Besorgnis“ (Paul Ehrlich, Trane).

DIE LÖSUNG: DAS HYBRIDNETZWERK!

EnOcean ermöglicht die drahtlose Verbindung von batterielosen Sensoren zu Meshnet-basierter Netzwerkinfrastruktur. Hierbei sind die batterielosen Funksensoren in Sterntopologie angeordnet, die stromversorgten Aktoren sind als vermaschtes Funknetzwerk ausgebildet, es entsteht ein so genanntes „Hybridnetzwerk“.

WAS IST ZIGBEE?

Das Angebot einer herstellerübergreifenden Produktpalette ist wesentliche Voraussetzung für die breite Marktdurchdringung einer neuen Technologie. ZigBee ist ein Funkstandard, der speziell für die Datenübertragung in Sensornetzwerken entwickelt wurde (www.zigbee.org). In USA werden aktuell mehrere drahtlose Sensornetzwerke basierend auf ZigBee entwickelt. EnOcean ist seit Jahresbeginn Mitglied der ZigBee-Allianz, um Aspekte der batterielosen Sensorik einzubringen.

ENOCEAN: IDEALE ERGÄNZUNG ZIGBEE-BASIERTER SENSORNETZWERKE!

Zur Kombination von energieautarken Funksensoren und ZigBee-Netzwerken ist lediglich ein entsprechendes EnOcean/ZigBee-Funkgateway notwendig, welches sich beispielsweise derzeit an der Helmut-Schmidt-Universität Hamburg als Prototyp in Entwicklung befindet. EnOcean erlaubt damit die ideale Ergänzung drahtloser Netzwerke zur Realisierung batterieloser und wartungsfreier Funksensornetzwerke: „Energie aus der Umwelt, ein heiliger Gral für drahtlose Sensoren?“ (Harry Forbes, Senior Analyst bei ARC).

EnOcean ist Mitglied der ZigBee Alliance, einem Zusammenschluss von Unternehmen, die zusammenarbeiten um einen globalen Standard für drahtlose Sensornetzwerke zu kreieren

INNOVATIV

ENERGY HARVESTING – ENERGIE AUS DER UMWELT

Liebe Leser,

in dieser Ausgabe möchten wir Ihnen die aktuellen Trends vorstellen im Bereich des so genannten „Energy Harvesting“, des Aufsammelns kleinster Energiemengen aus der Umwelt. Anschließend finden Sie eine Zusammenstellung aller aktuellen EnOcean-Funkprodukte für allgemeine Anwendungen.

Von Armin Anders und Dr. Wolfgang Heller, Produktmarketing EnOcean

	Art der genutzten Energie	Wandler	Abmessungen des Wandler-elements	Energiequelle	Gelieferte Energie
	Mechanische Energie	Piezo-elektrisches Element	20 x 6 x 1 mm	z.B. Knopfdruck 3 mm x 5 N	200 µWS pro Betätigung
	Thermische Energie	Thermopaare	5 x 5 x 2 mm	Temperatur-differenz von 5 K	20 µW permanent
	Licht	Photo-voltaische Zelle	10 x 20 x 2 mm	Licht 400 lux	20 µW permanent

Beispiele geeigneter Energiewandler für EnOcean „Smart Energy” Funksensoren (Bilder von oben links nach unten: Piezoelement, Thermokoppler, Mini-Solarzelle)

Das Prinzip des „Energy Harvesting“ – des Aufsammelns kleinster Energiemengen aus der Umwelt – ist seit längerem bekannt (z.B. Energiegewinnung für Quarzuhren aus Bewegung oder Licht). Die Idee mit Umweltenergie eine Funkstrecke zu betreiben konnte aus technischen Gründen kommerziell bislang nur mit Solarzellen im lichtreichen Outdoor-Bereich umgesetzt werden (z.B. Verkehrszählungssensoren, Windmelder). EnOcean ist weltweit die erste und bislang einzige Firma, die kommerzielle Lösungen anbietet, um Funkstrecken auch im lichtarmen Indoor-Bereich oder mittels zu Licht alternativen Energiequellen zu betreiben.

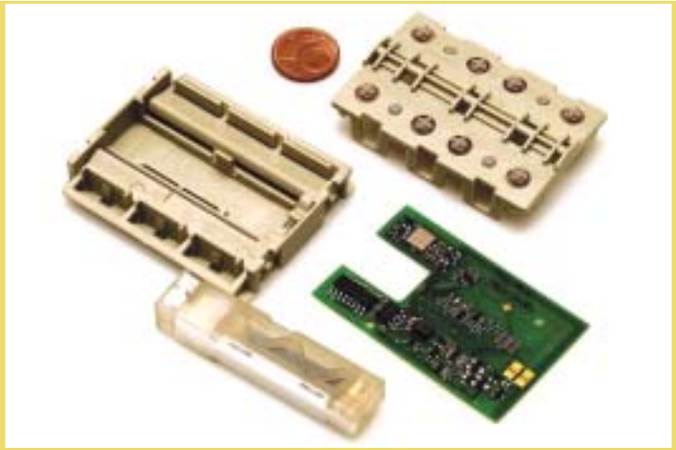
Am Markt verfügbare Produkte sind energieautarke piezobasierte Funkschaltermodule (PTM 100 Knopf-Druckgenerator, 7 N x 3 mm), batterielose Funksensormodule (STM 100 Minisolarzelle 1 x 2 cm) und entsprechende Funkempfänger- und Transceivermodule. Ein elektrodynamisch versorgtes Funkmodul PTM 200 (5 N x 1.5 mm) ist ab sofort lieferbar, weitere hocheffiziente Mikroenergiekonverter sind bei EnOcean in Entwicklung. Dies sind beispielsweise Generatoren zur Energieerzeugung aus Vibration auf Fahrzeugfelgen oder an bewegten Maschinenteilen, elektrodynamische Generatoren zur Energieerzeugung an rotierenden Wellen und Thermogeneratoren zur Energieerzeugung aus Temperaturunterschieden mittels Seebeck-Effekt. Darüber hinaus wird an Konzepten gearbeitet, um elektromagnetische Strahlung (mittels Noise Converter) und Muskelkontraktion (implantierbare MEMS-Generatoren) zur Energiegewinnung nutzbar zu machen. Autarke Funksensoren zeigen vielfältigste Anwendungsfelder mit riesigem globalem Zukunftspotential. EnOcean investiert daher zurzeit hauptsächlich in die Entwicklung von neuen und verbesserten Energiegeneratoren für weitere Anwendungen und in die Bereiche Kostenreduktion und Miniaturisierung.

INNOVATIV

ÜBERSICHT DER ENOCEAN-MODULE FÜR ALLGEMEINE ANWENDUNGEN

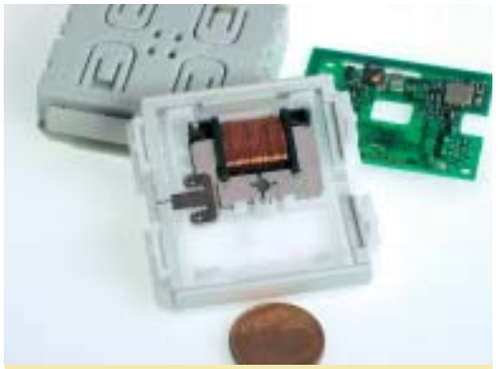
PTM 100 – DAS SCHALTERMODUL

- Autarker Funksender, Energieversorgung über Fingerdruck (Piezo)
- Geringe Bauhöhe
- Mechanische Schnittstelle für
  – bis zu vier Schaltwippen
  – bis zu acht Taster
- Ökologisch – strahlt weniger als ein herkömmlicher Schalter
- Eindeutige 32-bit-Identifikation



oben: PTM 100 Schaltermodul mit Piezotechnik

PTM 200 – DAS SUPERFLACHE KLEINSCHALTERMODUL



- Wartungsfreie Energieversorgung über Fingerdruck
- Optional ein oder zwei Wippen oder bis zu vier Tasten realisierbar
- Maße: 40 mm x 40 mm x 11.2 mm
- Betätigungsweg: 1.5 mm
- Betätigungskraft: etwa 5 N

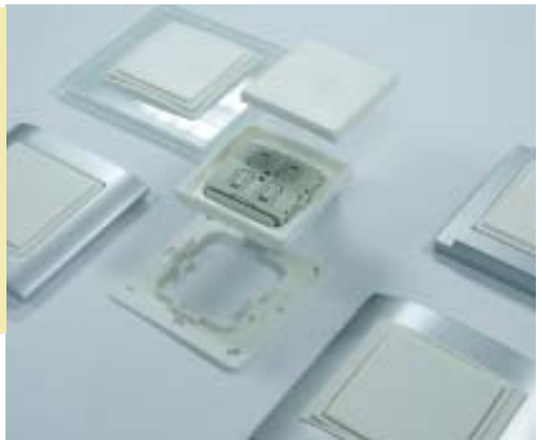
STM 100 – DAS SENSORMODUL

- Wartungsfreies Sensormodul
- Versorgung über Mini-Solarzelle, 1 cm x 2 cm
- Mehrtägiger Betrieb bei vollständiger Dunkelheit
- Periodische Präsenzmeldung
- Drei A/D-Wandlereingänge
- Vier digitale Eingänge

oben: STM 100 Sensormodul

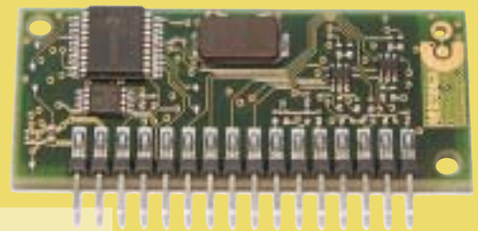
ENOCEAN EASYFIT – UNIVERSELLER SCHALTEREINSATZ

- Aufputzmontage ganz ohne Aufbaugehäuse
- Schalterprogramm-Rahmen liegt flach auf der Wand auf
- Kompatibel zu folgenden Designs mit 55 mm x 5 mm Wippe:
  – BERKER S1, B1, B3, B7 Glas
  – GIRA Standard55, E2, Event, Esprit
  – JUNG A500, Aplus
  – MERTEN M-Smart, M-Arc, M-Plan
- Einfach- oder Serienwippe
- Farben: Weiß, Aluminium, Anthrazit



links: „EnOcean easyfit" – universeller Schaltereinsatz

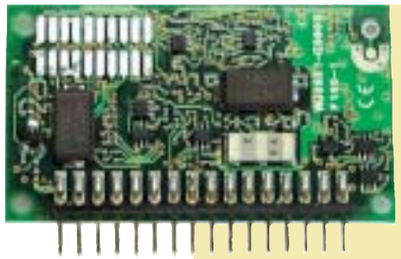
RCM 110 UND RCM 120 – DIE EMPFANGSMODULE



links: RCM 110/120 Empfangsmodul

- Funkempfänger und Aktoren-Steuermodul zum Empfang und zur Vorauswertung der EnOcean-Funksendersignale
- Grundfunktionen Schalten, Jalousiensteuerung, Dimmen sowie serielle Schnittstelle für Bussysteme (RS232)
- Leistungsteil wird vom Anwender dimensioniert und integriert, abhängig von jeweiligen Leistungsanforderungen
- Bis zu 30 einlernbare Funksender mit einfacher Einlernprozedur
- Memory-Funktion (für Licht- und Jalousieszenen)

TCM 110/120/130 – ENOCEAN BI-DIREKTIONAL



- 5 V Spannungsversorgung
- 30 mA Stromaufnahme
- Maße 42 mm x 24 mm x 5 mm

TCM 110
- 1-stufiger Repeater für EnOcean-Funktelegramme

TCM 120
- Bidirektionaler Funk
- Serielle Schnittstelle
- Modemfunktionalität

TCM 130
- Software API für TCM 120 Modul
- Programmierbar in C
- Unterstützt bidirektionale serielle Schnittstelle
- 4 Digital-/Analog -Eingänge, 4 Digital-Ausgänge

STM 250 – FENSTER-/TÜRKONTAKT, DRAHTLOS UND DENNOCH WARTUNGSFREI

- Wartungsfreie Energieversorgung durch Tageslicht
- Mehrtägiger Betrieb bei vollständiger Dunkelheit
- Sofortige Signalübertragung sobald Fenster schließt oder öffnet, ausgelöst durch Fenstermagneten
- Periodische Präsenzmeldungen
- Kontaktmelder (110 mm x 19 mm, Höhe 15 mm) auf alle Rahmenprofile montierbar

EPM 100 PEGELMESSER

Elektriker-Installationshilfe für EnOcean-Funkkomponenten. Zur Reichweitenanalyse und einfachen Auswertung der Signalqualität beziehungsweise Detektion von Störquellen.

ANT – ANTENNENPAKETE

Vorkonfektionierte Antennenpakete zur schnellen und einfachen Installation an Positionen mit verminderter Empfangsqualität.

EVA 100 EVALUIERUNGSKIT

Testboard zur einfachen Inbetriebnahme der EnOcean-Funkmodule.

INNOVATIV

UNIVERSELLER SCHALTEREINSATZ ENOCEAN EASYFIT

Die EnOcean-Technologie etabliert sich immer mehr in der Gebäudeautomatisierung. Die batterielose Funktechnologie wird häufig im Neubau von flexiblen Bürobauten eingesetzt. Weitere Anwendungsgebiete sind u.a. die nachträgliche Realisierung von Besprechungszonen mit Glastrennwänden oder die Nachrüstung einzelner Schalter dort, wo ursprünglich eine Automatisierung oder Schaltstelle nicht vorgesehen war. In vielen Fällen wird jedoch vom Bauherren ein Schalterdesign eingesetzt, das bisher nicht mit integrierter EnOcean-Technologie lieferbar war.

Von Andreas Schneider, Vertriebsleiter EnOcean GmbH

Zur Lösung dieses Problems hat EnOcean nun einen universellen Schaltereinsatz entwickelt, der kompatibel zu verschiedensten Rahmensystemen vieler Schalterhersteller ist. Dieser Einsatz ist vom Systemansatz vergleichbar mit anderen etablierten Sonderlösungen wie z.B. Antennendosen.

VIELSEITIG KOMBINIERBAR

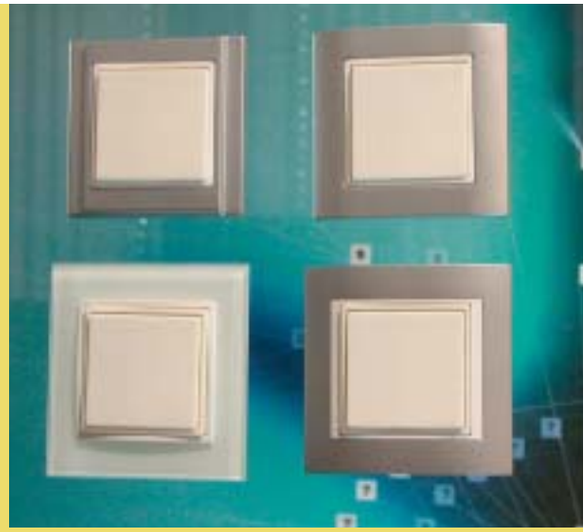
Der universelle Schaltereinsatz „EnOcean easyfit“ ist so pfiffig wie einfach: Eine universelle Tragplatte im 71 mm-Normmaß wird direkt auf die Wand geklebt oder geschraubt. Durch diese Größe ist jede beliebige Mehrfachkombination auch mit Unterputzgeräten wie z.B. Schaltern und Steckdosen möglich. Auf diese Tragplatte wird der Rahmen des gewählten Schalterprogramms gesetzt (siehe Kasten). Dieser Designrahmen wird von einem Zwischenrahmen mit den Außenabmessungen 55 x 55 mm gehalten, der durch eine ausgeklügelte Federkonstruktion unterschiedliche Rahmenhöhen und Ausschnittsmaße ausgleicht und das EnOcean-Funkmodul sicher fixiert. Herzstück ist das batterielose Funkmodul PTM 200, das die Energie aus dem Tastendruck in kurze Funksignale umsetzt. Auf diesem Funkmodul sitzt letztendlich die einfache oder doppelte Tastwippe mit ca. 50 mm Kantenlänge.

DIE VORTEILE VON „ENOCEAN EASYFIT“

- Aufputzmontage ganz ohne Aufbaugehäuse
- Schalterprogramm-Rahmen liegt flach auf der Wand auf
- Kompatibel zu folgenden Designs mit 55 x 55 mm Wippe:
  - BERKER S1, B1, B3, B7 Glas
  - GIRA Standard55, E2, Event, Esprit
  - JUNG A500, Aplus
  - MERTEN M-Smart, M-Arc, M-Plan
- Einfach- oder Serienwippe
- Farben: Weiß, Aluminium, Anthrazit
- Bedruckungsvarianten für Licht und Jalousie

„EnOcean easyfit“ verknüpft damit die Funktion der EnOcean-Technologie mit beliebigen Schalterdesigns. So sind die Geräte durch die integrierten Energiegeneratoren absolut wartungsfrei und für mehr als 50.000 Betätigungen qualifiziert. Die Sender übertragen jeweils ein Betätigungs- und auch ein Loslasstelegramm, so dass auch die Steuerung von Jalousien und Dimmern möglich ist. Die Reichweite beträgt bis zu 300 m im Freifeld oder ca. 30 m im Gebäude. Darüber hinaus bietet EnOcean easyfit vielfache weitere Innovationen: Die deutlich reduzierte Tastendruckkraft mit ca. 5 N bei einem Druckweg von 2 mm führt zu einem Schaltgefühl wie bei bedrahteten Schaltern. Dem Nutzer wird im Gegensatz zu anderen Elektronikschaltern durch das Tastgefühl klar signalisiert, dass die Taste betätigt wurde.

„EnOcean easyfit“ paßt in viele Schalterdesigns



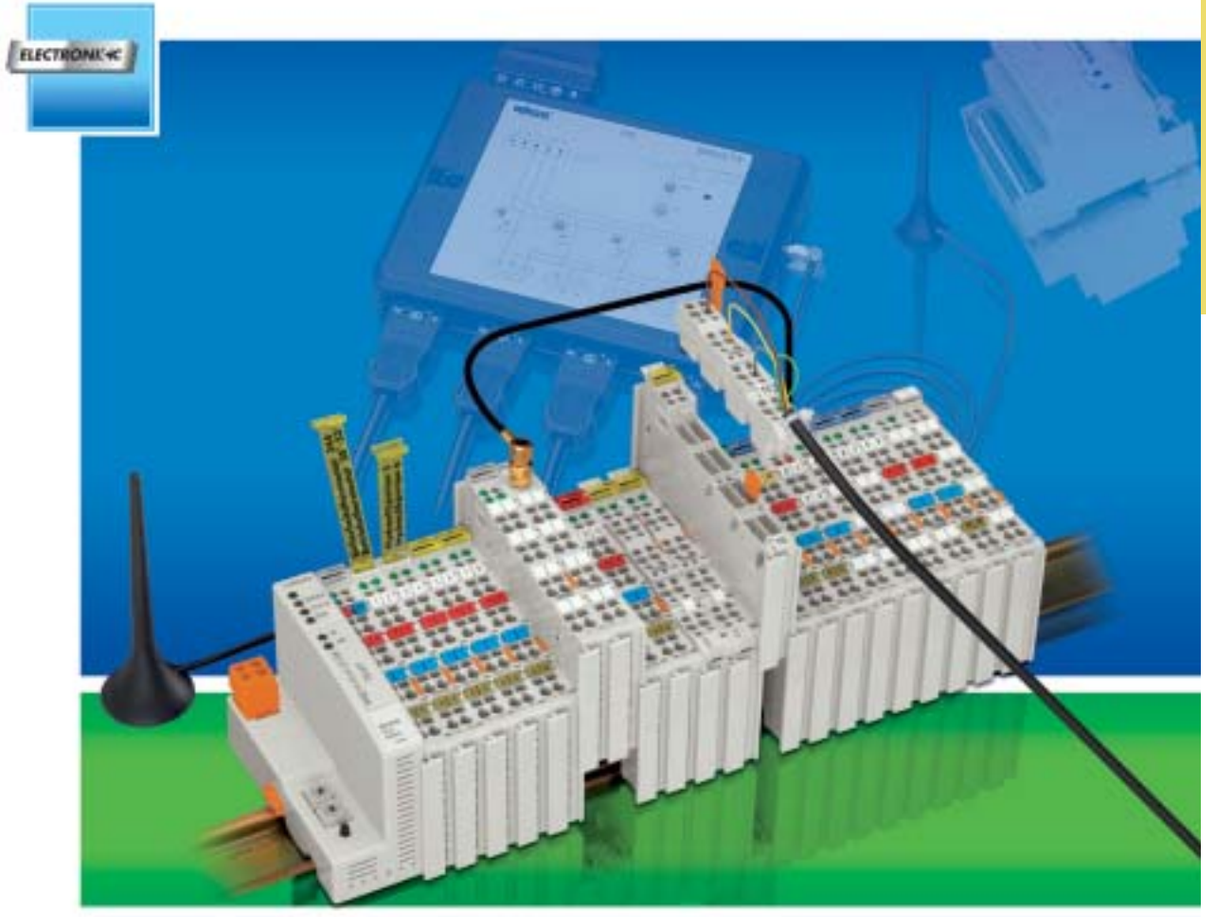
REDUZIERTES SCHALTGERÄUSCH

Das bei der Energieerzeugung entstehende Schaltgeräusch liegt im Bereich handelsüblicher Installationsschalter. In Verbindung mit hochwertigen Designrahmen z.B. aus Glas oder Stein wird der Generatoren-Klick weiter bedämpft. Bei Serienschaltern ist nunmehr auch gleichzeitiger Tastendruck beider Wippen möglich. Wird z.B. jede Tastwippe auf je einen individuellen Jalousieaktor eingelernt, so steuert der gleichzeitige Tastendruck beider Wippen beide Jalousien gleichzeitig.
Dieser universelle Schalteinsatz ist die ideale wartungsfreie Funkergänzung für die Gebäudeautomatisierung. Für den EnOcean-Standard sind vielfältige Empfängerlösungen für die direkte Ansteuerung von Verbrauchern oder als Gateway zu Bus-Systemen verfügbar (siehe Seite 23f.).

Weitere Details finden Sie unter **www.enocean.de**

Anzeige

Empfangsbereit!



Wo Kabelinstallationen
unflexibel und teuer sind...

...ermöglichen Funksysteme mit WAGO Empfängern anpassungsfähige und flexible Automatisierungslösungen in der Industrie und Gebäudetechnik.

Mehr Infos erhalten Sie unter:

www.wago.com

WAGO®
INNOVATIVE CONNECTIONS

ENOCEAN-FUNK IN INDUSTRIEANWENDUNGEN

Prozesse optimieren. Dieses Stichwort spielt eine immer größere Rolle bei der Definition und Gestaltung von industriellen Anlagen und Maschinen. Die Funktechnik bietet vielfältigste Ansatzpunkte – durch Mobilitätsgewinn, verkürzte Inbetriebnahmezeiten, besseren Bedienkomfort, schnelleren Service, Fehlerfrüherkennung oder Qualitätssteigerung – die letztendlich zu Kosteneinsparungen für den Betreiber führen.

Von Dr. Wolfgang Heller, Product Line Manager Automotive & Industrie

Dabei geht es meist nicht nur um den direkten Ersatz von Kabeln. Vielmehr bietet eine Funklösung andere Möglichkeiten durch ein entsprechendes Design des Prozesses. Im Gegensatz zu einem Kabel, das zwei Punkte verbindet, ist das Medium für Funk die Luft und alle Informationen sind gleichermaßen überall im Prozess verfügbar. Zusätzliche Sensoren können sehr einfach eingebunden und an bislang unzugänglichen Positionen angebracht werden.

MOBILE BEDIEN- UND BEOBACHTUNGSGERÄTE

Beispielsweise lassen sich Prozesszeiten durch die Anbindung mobiler Bedien- und Beobachtungsgeräte reduzieren. Über einen wartungsfreien Funkschalter kann z.B. der Fahrer eines Gabelstaplers das Öffnen bzw. Schließen von elektrisch angetriebenen Türen, Rolltoren oder Schranken initiieren. Damit wird Flexibilität gewonnen und Zeit gespart. An einem tragbaren Display lassen sich jederzeit kritische Anlagenwerte überwachen und Prozesse steuern. Die Anzahl fest installierter Terminals kann reduziert werden.

INTEGRATION BEWEGTER TEILE

Energieautarke Funktechnologie ermöglicht es Sensoren an bislang schwer zugänglichen Anlagenteilen wie z.B. beweglichen Robotergreifarmen zu installieren. Bei schnell drehenden rotierenden Maschinen sind Schleifkontakte bislang meist eine Schwachstelle, da sie nur vergleichsweise schlecht Daten übertragen können. Der Einsatz von Funk hilft hier, die aufwändigen oder störanfälligen Überträger wie z.B. Schleppketten oder Schleifringe einzusparen.

FEHLERFRÜHERKENNUNG

Die Überwachung von Verschleißteilen (z.B. Temperatur oder Vibration in einem Lager oder Getriebe) vermeidet teure Sekundärschäden. Konnten viele Anlagenteile bislang vom Personal nur stichprobenartig kontrolliert werden, ermöglichen Funksensoren jetzt eine systematische Überwachung. Die Gefahr eines Anlagenstillstands kann damit deutlich reduziert werden. Wartungsintervalle können verlängert werden. Wichtig ist dabei, dass der Funksensor selbst wartungsfrei funktioniert. Die Energie dafür lässt sich an der Anlage z.B. aus der Rotation, Vibration oder Temperaturunterschieden gewinnen.

KABELERSATZ

An einfach zugänglichen Positionen wird die Verwendung von Kabeln sicherlich auch weiterhin eine optimale Lösung sein. Bei veränderlichen oder nur temporär bestehenden Anlagenteilen ist es aber oft sinnvoll, auf die Verkabelung zu verzichten und eine Funklösung einzusetzen. Die Installation geht schneller vonstatten, Stillstandszeiten der Anlage lassen sich reduzieren. Darüber hinaus kann die Installation sehr leicht erweitert und flexibel den Bedürfnissen angepasst werden.

GEFAHRENREDUKTION DURCH WEGFALL SPANNUNGSFÜHRENDER LEITUNGEN

Verkabelte Sensoren benötigen zur Versorgung und Datenabfrage eine spannungsführende Verkabelung. Die Gefahr der Funkenbildung muss in einigen Anwendungen aufwändig vermieden werden. Energieautarke Funksensoren haben prinzipbedingt nicht die Energie zur Funkenbildung und bieten eine elegante Lösungsmöglichkeit für den Explosionsschutz.

ENABLED BY ENOCEAN

MAN MÜNCHEN – GEBÄUDESANIERUNG MIT ENOCEAN-TECHNOLOGIE

Die MAN Nutzfahrzeuge AG produziert seit 1955 schwere LKWs und Nutzfahrzeuge im Werk München. Das Werksgelände dehnt sich auf ca. einer Million Quadratmeter aus. Bebaut ist das Gelände mit einer Vielzahl von Verwaltungsgebäuden und Produktionshallen. Im Rahmen von Sanierungsarbeiten werden mehrere Gebäude grundlegend umgestaltet. Neben den aus bautechnischen Gründen notwendigen Reparaturen soll für die Mitarbeiter eine freundliche und moderne Arbeitsplatzatmosphäre geschaffen werden.

Das Interview führte Michael Gartz, Vertrieb International, EnOcean GmbH mit Herrn Josef Mair, bei der MAN Nutzfahrzeuge AG zuständig für die Planung der Instandhaltung und Elektroanlagenprojekte.

Herr Mair, wie ich auf der Fahrt hierher gesehen habe, handelt es sich um einen der größten Industriestandorte in Süddeutschland. Bitte beschreiben Sie kurz Ihr aktuelles Sanierungsprojekt.
Wir befinden uns hier im ersten Bauabschnitt. Es werden zurzeit drei Großraumbüros mit einer Fläche von jeweils ca. 400 m² saniert. Bisher haben wir schon eineinhalb Stockwerke fertiggestellt. Das Sanierungsprojekt umfasst insgesamt fünf Stockwerke.

Gibt es bei der Sanierung besondere Anforderungen und Zielsetzungen?
Unser Unternehmen möchte eine angenehme und moderne Arbeitsatmosphäre für die Mitarbeiter schaffen. Sie sehen, dass sehr hochwertige Materialien zum Einsatz kommen. Ein weiteres Ziel ist es eine möglichst große Flexibilität in Bezug auf die Raumaufteilung zu erzielen. Aus diesem Grunde werden überwiegend flexible Wandkonstruktionen eingesetzt.

Wie war die Ausgangssituation in diesem Gebäude?
Wir hatten viele Einzelbüros, die wir jetzt in helle Großraumbüros umwandeln. Zusätzlich können wir so auch Platz für Besprechungsräume schaffen.

Welche Ausstattung kommt im Bereich der Gebäudeelektrik zum Einsatz?
Wie Sie sehen, haben wir Leuchten von namhaften Herstellern verwendet. Zur Steuerung setzen wir batterielose Funkschalter der Firma PEHA ein, die mit EnOcean-Modulen betrieben werden. Auf der Empfängerseite kommt das bekannte WAGO 750 I/O-System zum Einsatz.

Wie viele Schalter haben Sie installiert?
Wir haben pro Büro ca. 30 Schalter im Einsatz. Diese wurden in unmittelbarer Nähe der Arbeitsplätze angebracht, um den Mitarbeitern eine möglichst bedienungsfreundliche Umgebung zu schaffen. Da wir für die Schalter keine Kabel verlegen mussten, konnten wir diese sogar zum Teil auf die Büroschränke kleben.

oben: Die MAN-Büroräume während der Bauarbeiten

Links: Die sanierten MAN-Büroräume mit flexiblen Glaswänden nach der Fertigstellung

rechts:
Moderne Leuchte mit batterielosem Funkschalter

Sehen Sie neben der flexiblen Montagemöglichkeit noch weitere Vorteile, die für den Einsatz von Funktechnologie in der Gebäudeelektrik sprechen?
Bezogen auf die EnOcean-Technologie haben wir den großen Vorteil, dass die Funkschalter keine Batterien benötigen und so absolut wartungsfrei sind. Hierdurch entstehen keine weiteren Kosten. Weiterhin reduziert man auch die Brandlast in den Decken, weil keine Kabel verlegt werden müssen.

Welche Erfahrung haben Sie bei der Installation und Inbetriebnahme der Funktechnik gemacht?
Die Installation und Inbetriebnahme gestaltete sich unkompliziert. Ein angenehmer Nebeneffekt war, dass wir so ca. drei Arbeitstage à vier Technikern einsparen konnten. Dies führt natürlich zu einer deutlichen Kosteneinsparung im Vergleich zu einer konventionellen Verkabelung. Sehr positiv zu bewerten ist auch die Betriebssicherheit. Aufgrund der eindeutigen Zuordnung von Sendern und Empfängern können wir bisher keine Störungen feststellen. Das System arbeitet sehr zuverlässig.

Wie haben die Mitarbeiter auf den Einsatz dieser innovativen Funkschalter reagiert?
Hier muss ich Sie wohl enttäuschen. Die Mitarbeiter haben hiervon fast nichts gemerkt. Erst als ich auf die Vorteile der Schalter aufmerksam gemacht habe, wurde den Mitarbeitern bewusst, dass es sich hierbei um kabellose Funkschalter handelt. Als ich dann auch noch die Energiegewinnung mittels Piezotechnologie erklärte, setzte sogar auch bei Nichtfachleuten eine gewisse Technikbegeisterung ein.

Vielen Dank für das freundliche Gespräch.

links:
Flexibilität ohne Grenzen; Einsatz der batterielosen Funkschalter auf Büromöbeln

EINSATZ DER FUNKTECHNOLOGIE FÜR SOFORTIGES FEEDBACK

Wie wäre es, wenn Sie ...
... statt passiv zuzuhören plötzlich bei jeder Frage mitentscheiden könnten?
... als Dozent sofort wüssten, was die Teilnehmer verstanden haben und was nicht?
... in einer Besprechung von allen Teilnehmern in 20 Sekunden die Meinung wüssten?
... in Ihrer Hauptversammlung alle wichtigen Punkte sofort unkompliziert abstimmen lassen könnten?

Von Markus Schlegel, Entwicklungsleiter, Ingenieurbüro HardSoft

All dies ist mit dem easyTED auf ansprechend einfache Weise möglich.

TECHNIK DES EASYTED

Dank der neuesten Entwicklung von EnOcean, dem PTM 200 konnte ein handliches Funksendegerät gebaut werden, mit dem die Teilnehmer ihre Antwort senden. Gegenüber den bisher vorhandenen kabel- oder batterieabhängigen Sendern bietet diese Technologie wesentliche Vorteile. Die Verlegung von Kabeln erfordert einen hohen Aufwand und macht den Einsatz unflexibel. Bei Batteriegeräten muss sichergestellt sein, dass sie während einer Abstimmung nicht ausfallen. Das bedeutet, dass die Batterien stets vorsorglich ausgetauscht werden müssen. Die dadurch entstehende Umweltschädigung und der personelle und finanzielle Aufwand treten mit der EnOcean-Technologie nicht auf.

Der Empfänger ist durch ein USB-Kabel mit einem Notebook bzw. Desktop-PC verbunden. Eine zusätzliche Spannungsversorgung ist nicht nötig. Am Bildschirm werden der Fortschritt der Abstimmung sowie das Ergebnis angezeigt. Wenn dies erwünscht ist, können die Ergebnisse protokolliert und später vielfältig ausgewertet werden.
Der easyTED ist ein weiteres innovatives Produkt, welches die Bandbreite der bisherigen Möglichkeiten der drahtlosen EnOcean-Funktechnologie erweitert.

EINSATZGEBIETE DES EASYTED

Diese Technologie bringt wesentliche Vorteile in allen Bereichen, in denen eine Einbeziehung und Aktivierung der Teilnehmer gewünscht ist.

WENN ALLES SCHLÄFT UND EINER SPRICHT ... DAS GABS NICHT NUR IM UNTERRICHT.

Aktivere Teilnehmer sind auch eine Bereicherung in Konferenzen und Hauptversammlungen.
Der easyTED ermöglicht mehr Feed-back und perfekte Ergebnisabstimmung in kleinen und großen Grupppen:

- Meeting
- Besprechung
- Sitzungen
- Gremienarbeit
- Seminare
- Vorlesungen
- TV-Quizsendungen
- Hauptversammlungen

Auch bei Marketing-Events und im Fernsehen bringt ein Abstimmungsgerät zusätzlichen Schwung.

In teurer und umständlicher Kabelausführung oder mit Batterie wird der TED schon lange auf Medizinkongressen und im Bundestag sowie bei der Wahl der Olympiastadt eingesetzt. Dank kostengünstiger, einfacher und batterieloser EnOcean-Funktechnik können nun auch andere von dieser Technologie profitieren. Der easyTED kann gekauft oder gemietet werden.

VORTEILE FÜR DIE TEILNEHMER

Es ist erwiesen, dass man bei Schulungen mit Lernzielkontrolle mehr lernt. Eine abschließende Prüfung ist besser als gar keine. Noch besser sind jedoch mehrere Zwischentests und einleuchtenderweise am besten sind Verständnisfragen, die von allen Teilnehmern mit dem easyTED zu beantworten sind.

links:
EasyTED USB-Empfängereinheit
und Funksendegerät

Die Teilnehmer zeigen dadurch dem Referenten, wo sie noch mehr Erklärungen benötigen und der Unterricht orientiert sich an ihren Bedürfnissen.

Generell lässt sich feststellen, dass Veranstaltungen, bei denen man aktiv werden und sich einbringen kann, weniger ermüdend sind.

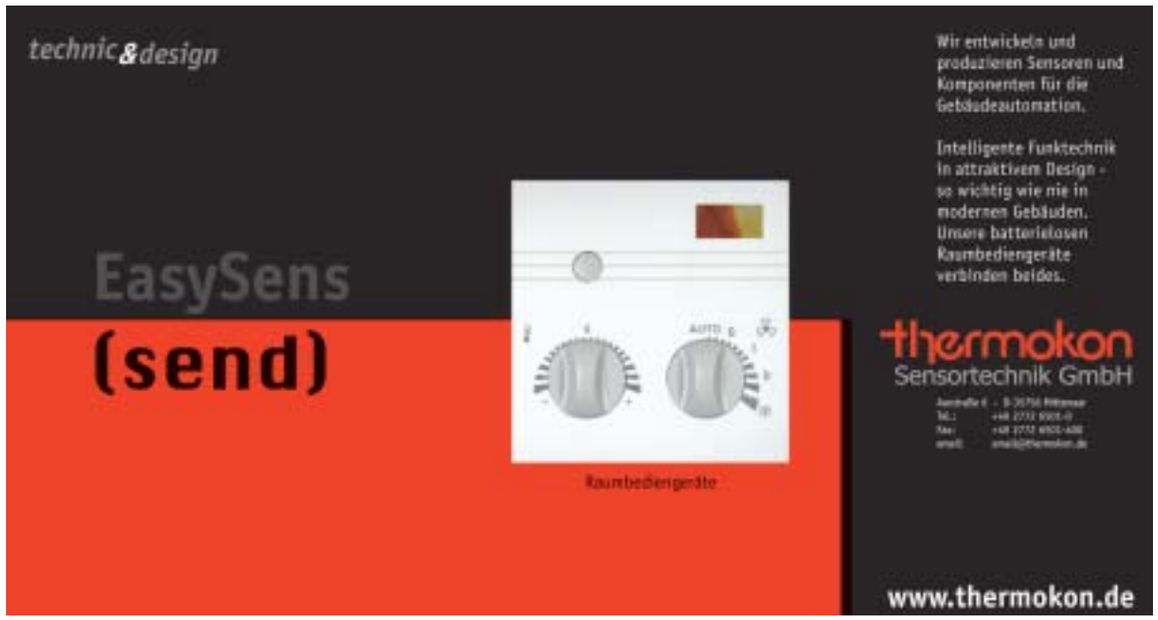
VORTEILE FÜR DEN REFERENTEN ODER SITZUNGSLEITER

Häufig ist es schwer, die Meinungen der Teilnehmer zu erfahren. Je größer die Gruppe, desto weniger sind Teilnehmer bereit, eine falsche Antwort oder eine angreifbare Meinung zu riskieren. Wer Teilnehmer direkt anspricht, erntet Unmut. Die anonyme Sendung der Antworten bringt hier entscheidenden Vorteil. Außerdem hat der Leiter hier die Möglichkeit, von allen Teilnehmern eine nicht gegenseitig beeinflusste Antwort zu erhalten.

EASYTED IM UNTERRICHT:

Der häufig praktizierte Frontalunterricht mit Zwischenfragen, die meist nur von wenigen beantwortet werden, ist sowohl für die Zuhörer als auch für die Dozenten oft sehr unbefriedigend.
In Zusammenarbeit mit der Accounting-Akademie, einem Seminaranbieter für Rechnungswesenfachkräfte, wurde deshalb der easyTED entwickelt, der

Anzeige



ENABLED BY ENOCEAN

links:
Praktischer Einsatz von easyTED in einem Seminar

es ermöglicht, von allen Teilnehmer ein sofortiges Feedback zu erhalten. Die Teilnehmer werden dadurch besser wahrgenommen und können direkt auf den Unterrichtsverlauf einwirken: Themen, zu denen falsche Antworten kommen, werden ausführlicher erklärt, andere Themen, bei denen alle richtig antworten, können zügig abgeschlossen werden. Der Unterricht wird so effektiver, lebendiger und für alle Beteiligten angenehmer. Auch an der FH Deggendorf wird der easyTED bereits zum Nutzen und zur Freude von Studenten und Dozenten eingesetzt.

EASYTED IN BESPRECHUNGEN

Leider entsteht in Besprechungen oft die Situation, dass es Wortführer gibt und andere nur sehr wenig beitragen. Dies führt oft zur Verfälschung der Ergebnisse. Abstimmgeräte wie der easyTED ermöglichen es dagegen, alle Meinungen einzubeziehen und liefern dadurch optimierte Ergebnisse. Wer seine Meinung konkret äußern, muss nimmt außerdem aktiver an den vorangehenden Ausführungen und Überlegungen teil. Aktive Teilnehmer haben wiederum mehr und bessere Ideen, die letztendlich zu einem besseren Ergebnis führen.

EINSATZ DES EASYTED IN DER UNTERRICHTS-PRAXIS – ERFAHRUNGSBERICHT –

„Bei Vorlesungen mit mehr als 20 Studenten habe ich mir immer ein sofortiges Feedback gewünscht. Nur wenn man weiß, ob die Lerninhalte allgemein verstanden wurden, kann man Unklares näher erläutern und bei klaren Punkten zügig weitergehen. Leider waren bisher vorhandene TED-Technologien zu teuer und kompliziert. Der easyTED ist mit einer selbstführenden CD sofort einsetzbar. Die Formulierung geeigneter Fragestellungen gelingt mit der Zeit immer besser und es ist erstaunlich, wie viele Lerninhalte damit abfragbar sind.
Erstaunlich war auch die Begeisterung der Studenten: keinerlei Murren über die zusätzliche Leistungskontrolle, sondern vielmehr auffallend lebendige Teilnahme an allen Fragen und am gesamten Unterricht. Die Studenten geniessen eine gewisse Quiz-Stimmung und schätzen es, vom Referenten wahrgenommen zu werden. Nach kürzester Zeit gehen von allen Teilnehmern die Antworten ein und der Unterricht kann bedarfsorientiert fortgesetzt werden.
Diese Technologie ermöglicht einen studentenorientierten effizienten Unterricht und ist deshalb sehr empfehlenswert.“

Prof. Dr. Petra Plininger, FH Deggendorf

www.easyted.com

VERNETZT

PRODUKTVORSTELLUNG THERMOSTAT-AKTOR SRC-DO HA

Der in dem Projekt „Büro- und Geschäftshaus Rolandsbrücke Hamburg“ eingesetzte Funkempfänger SRC-DO HA Typ1 dient zur Temperaturregelung im Wohnraum. Durch die Funktion „Energiesperre“ können zudem bis zu zehn Funk-Fensterkontakte eingelernt werden.

Dirk Debus, Entwicklungsleiter, Thermokon Sensortechnik GmbH

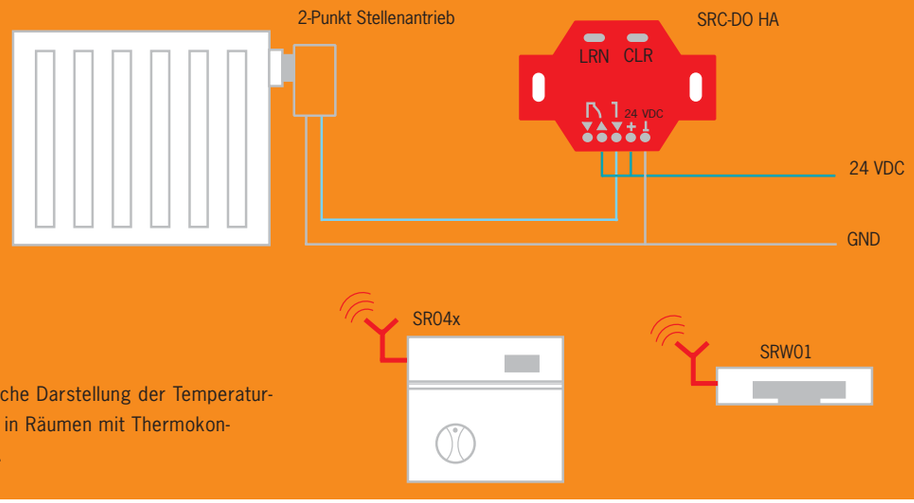
Der Thermostat-Funkempfänger vergleicht die vom Sensor gelieferte Raumtemperatur mit dem am Sensor eingestellten Sollwert. Über- bzw. unterschreitet diese den Sollwert wird das Relais ein- bzw. ausgeschaltet Der potentialfreie Relaisausgang kann direkt zur Ansteuerung von thermischen Zweipunkt-Ventilen verwendet werden.

Zusätzlich besteht die Möglichkeit durch Einlernen von Fensterkontakten des Typs SRW01 die Funktion „Energiesperre“ zu nutzen, d.h. bei offenem Fenster schaltet der Empfänger den Relaiskontakt für die Ventile ab.

TEMPERATURREGELUNG

Der Thermostat-Empfänger vergleicht die gemessene Raumtemperatur mit dem berechneten Sollwert. Unterschreitet die Raumtemperatur den eingestellten Sollwert, wird das Relais eingeschaltet (PROG-LED eingeschaltet). Übersteigt die Raumtemperatur den Sollwert wird das Relais wieder ausgeschaltet (PROG-LED ausgeschaltet).
Der Empfänger berechnet den Sollwert der Raumtemperatur aus dem eingestellten Grundsollwert (default 20°C) und der am Funkfühler eingestellten Sollwertverschiebung (default -5K...+5K).
Der Funkfühler sendet alle ca. 1,6 Minuten (bei Änderungen der Raumtemperatur größer >0,8K letztes

Anzeige



Schematische Darstellung der Temperatur-Steuerung in Räumen mit Thermokon-Produkten.

Funktelegramm) oder spätestens alle ca. 16 Minuten ein Funktelegramm mit den Messwerten an den Empfänger. Am Empfänger wird im normalen Betriebsmodus der Empfang eines eingelernten Sensors durch kurzes Aufleuchten der LRN-LED angezeigt.

ZUSATZFUNKTION ENERGIESPERRE

Bei eingelerntem Fensterkontakt kann der Thermostatempfänger das Relais nur einschalten, wenn

- über den Fensterkontakt die Information „Fenster zu“ vorliegt,
- vom Fensterkontakt in den letzten 45 Minuten kein Signal vorliegt (defekter Fensterkontakt),
- der Fensterkontakt zwar „Fenster offen“ meldet, die Raumtemperatur aber unter 8°C absinkt (Frostschutz).

FUNKTIONSBESCHREIBUNG DES EMPFÄNGERS IM DETAIL

Kommunikationsüberwachung Sender/Empfänger: Sollte vom Empfänger für eine Dauer von >90 Minuten kein gültiges Funktelegramm des Raumfühlers empfangen werden, so schaltet der Empfänger den Relaisausgang mit einer Zykluszeit von zehn Minuten ein bzw. aus (defekter Raumfühler). Die Störung wird am Empfänger durch schnelles Blinken der LRN-LED angezeigt. Sobald wieder ein gültiges Funktelegramm des ausgefallenen Fühlers empfangen wird, arbeitet der Empfänger mit der normalen Regelfunktion weiter. Die manuelle Rücknahme der Störmeldung erfolgt durch Wechseln in den Lernmodus.

		AZustand:
1	Lokale Sollwertverschiebung nicht berücksichtigen	deaktiv
2	Lokale Sollwertverschiebung = +/-5K	aktiv
3	Lokale Sollwertverschiebung = +/-2,5K	deaktiv
4	Basissollwert = 17°C	deaktiv
5	Basissollwert = 18°C	deaktiv
6	Basissollwert = 19°C	deaktiv
7	Basissollwert = 20°C	aktiv
8	Basissollwert = 21°C	deaktiv
9	Basissollwert = 22°C	deaktiv
10	Basissollwert = 23°C	deaktiv
11	Basissollwert = 24°C	deaktiv

Sollwerttabelle des Funkempfängers SRC-DO HA

VERNETZT

EASYSENS – AUF EINER WELLENLÄNGE

„Büro- und Geschäftshaus Rolandsbrücke in Hamburg“ – hoher Raumkomfort im Gebäude mit Raumbediengeräten und Thermostat-Aktoren von Thermokon

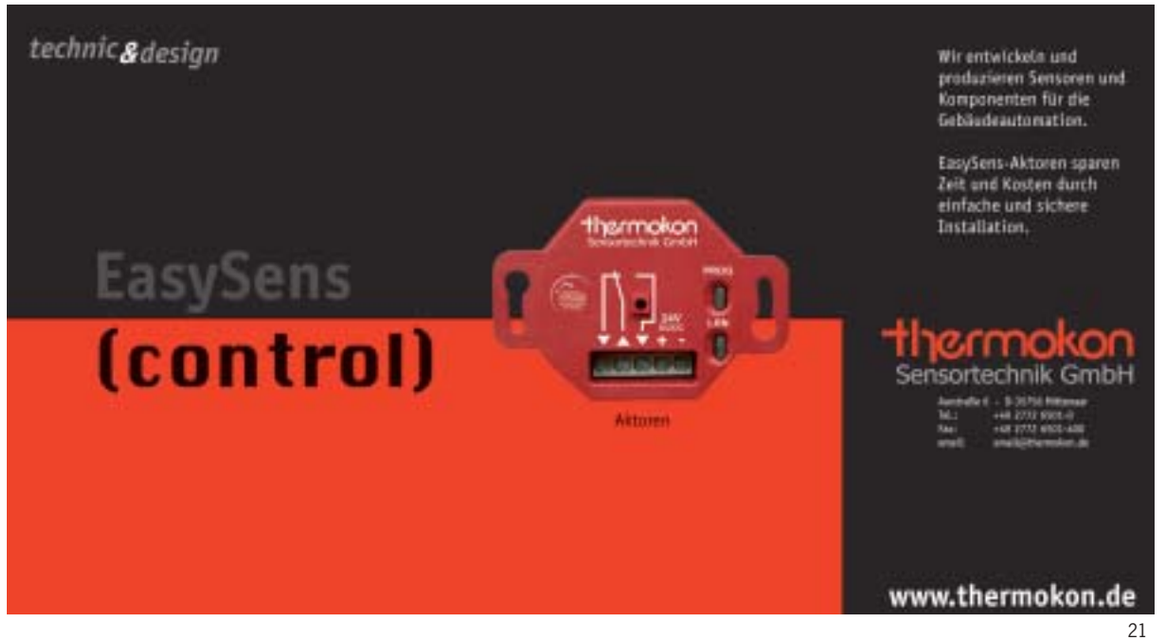
Harald Zygan, Geschäftsführer, Thermokon Sensortechnik GmbH

Am 5. November 2003 wurde im Herzen von Hamburg, nicht weit von Rathaus und Börse entfernt, auf dem Gelände Rolandsbrücke 4 der Grundstein für ein neues Büro- und Geschäftshaus gelegt. Zusammen mit unserem Partner der Fa. Optimatic aus Hamburg statteten wir dieses Projekt mit 42 Funk-Raumbediengeräten SR04P und 42 Thermostat-Aktoren SRC-DO HA Typ 1 aus. Die Vorteile unseres batterielosen Funk-Systems, wie z.B. keine umständliche Leitungsverlegung und die direkte Montage der Raumfühler an repräsentative Messstellen, standen bei diesem Vorhaben eindeutig im Vordergrund.

EIN 10-GESCHOSSIGES LEISTUNGSSTARKES BÜROGEBÄUDE

Die Bruttogeschossfläche des Geschäftshauses Rolandsbrücke von insgesamt 3.700 m² setzt sich aus einer Nutzfläche aus ca. 3.000 m² Büro- und 150 m² Lagerfläche zusammen. Im zweiten und dritten Untergeschoss runden 18 Tiefgaragenstellplätze das Ambiente ab. Die Fassade des Gebäudes ist zurückhaltend in Metall und Glas gehalten und hebt sich angenehm von vielen, steril wirkenden Glasbauten der jüngsten Vergangenheit ab. Von innen ist der Neubau ein leistungsstarkes Bürogebäude, welches ca. 300 m² Nutzfläche je

Anzeige



VERNETZT

links:
Ansicht Geschäftshaus
Rolandsbrücke in Hamburg

Geschoss bei zehn Geschossen aufweisen wird. Der Ausstattungsstandard ist erstklassig und auf dem neuesten Stand. Alle Büroflächen sind optimal belichtet. Ein großzügiges, teilweise über zwei Geschosse verlaufendes Foyer an der Rolandsbrücke lädt den Besucher in Hamburgs neues Highlight ein.

Das Objekt ist mit aufwändiger Technik der TGA ausgestattet, um den hohen Ansprüchen des Investors und des Nutzers zu genügen. Hierzu sind eine Heizungsanlage, eine Kälteanlage jeweils mit Bauteilaktivierung (Betonkerntemperierung) und eine Klimaanlage installiert. Die Büros werden zusätzlich mit Unterflurkonvektoren und Kühldeckensegeln temperiert, wobei sich durch Eck- und Mittelbüros sowie durch die mögliche Flexibilität der Raumaufteilungen ein hoher Anspruch an die regelungstechnische Lösung darstellt. Bei der Flexibilität der Raumaufteilung waren Montageort der Raumfühler, Batterieunabhängigkeit sowie das Ansprechen mehrerer Aktoren die entscheidenden Faktoren. Das Konzept der Firma Optimatic mit Funkraumfühlern und Aktoren zur Ansteuerung der Ventile erfüllt diese Anforderungen optimal.

www.thermokon.de

thermokon
Sensortechnik GmbH

ALLES AUF EINEN BLICK:

AUFKLAPPEN – HERAUSNEHMEN - AUFHÄNGEN

Das handliche Poster von EnOcean

The power of unused energy
enocean

Hier finden Sie die komplette Anwendungsübersicht der Hersteller, die Produkte mit EnOcean-Technologie anbieten

HERSTELLER (alphabetisch)	PRODUKTE											BEZEICHNUNG / DESIGN
	Licht	Beschattung	HKL	Schalter	Fenster-kontakt	Gebäude-sensoren	Industrie-sensoren	Empfänger / Aktoren	Gateway / BUS-System	Repeater	Zubehör	
BALLUFF							■		■			Industriesensoren
BECKHOFF	■	■	■						■			RS485-Wireless-Adapter KL6023 für Bus-klemmen-Controller TCP/IP
ENOCEAN				■								Universal-Schaltereinsatz EasyFit PTM 250, 2-Kanal, weiß, anthrazit oder alu
				■								Universal-Schaltereinsatz EasyFit PTM 250, 4-Kanal, weiß, anthrazit oder alu
											■	Pegelmeßgerät EPM 100
HELIOS			■	■				■				Ventilatoren
MSR			■			■	■	■				Drahtlose Gassensoren
NIKO	■	■		■				■				Funksystem Easyclick
OMNIO	■	■	■							■		Unterputz-Funk-Repeater 24V DC UPR24/01
	■	■	■							■		Unterputz-Funk-Repeater 230V AC UPR230/01
	■	■	■			■						Sicherheitssensor 1-fach SS01 weiss, grau, schwarz
	■	■	■									Universalsender 4-fach US 101weiss, grau, schwarz
	■	■	■						■			EIB-Empfänger 29V DC REG-EIB/01
	■	■	■						■			EIB-Empfänger 29V DC REG-EIB/02
	■	■		■								2-Kanal/Omnium weiss, grau, alu grau, schwarz, rot, blau, grün, gold
	■	■		■								4-Kanal/Omnium weiss, grau, alu grau, schwarz, rot, blau, grün, gold
	■	■		■								6-Kanal/Omnium weiss, grau, alu grau, schwarz, rot, blau, grün, gold
	■	■		■								8-Kanal/Omnium weiss, grau, alu grau, schwarz, rot, blau, grün, gold
	■	■		■								2-Kanal/Universaleinsatz Schweiz
	■	■		■								4-Kanal/Universaleinsatz Schweiz
	■											Unterputz-1-Kanal
	■							■				Unterputz-2-Kanal
	■							■				Unterputz-Dimmer
		■						■				Unterputz-1-Kanal
		■						■				Unterputz-2-Kanal
			■			■						Solar-Funk-Raumtemperaturfühler Omnium weiss, grau, alu grau, schwarz, rot, blau, grün, gold
			■									Heizstellventilaktor 4-fach 230V AC/6A REGH230/01
			■									Heizstellventilaktor 4-fach 24V AC/6A REGH24/01
			■	■				■				Hausgong
			■		■							Fensterkontakt mit Solarzelle
OSRAM	■							■				Elektr. Vorschaltgerät (EVG) TOUCH-DIM
PEHA	■	■	■							■		Easyclick-Unterputz-Repeater
	■	■	■						■			Easyclick-PHC-Interface
	■	■		■								Easyclick-Wandsender, 2-Kanal / Neutral
	■	■		■								Easyclick-Wandsender, 4-Kanal / Neutral
	■	■		■								Easyclick-Wandsender, 2-Kanal / Dialog weiss o. alu
	■	■		■								Easyclick-Wandsender, 4-Kanal / Dialog weiss o. alu
	■	■		■								Easyclick-Wandsender, 2-Kanal / Aura weiss, anthrazit o. alu
	■	■		■								Easyclick-Wandsender, 4-Kanal / Aura weiss, anthrazit o. alu
	■							■				Easyclick-Unterputz-Empfänger 1 Kanal
	■							■				Easyclick-Unterputz-Empfänger 2 Kanal
	■							■				Easyclick-Deckeneinbau-Empfänger
	■							■				Easyclick-Zwischenstecker-Empfänger (Schuko)
	■							■				Easyclick-Zwischenstecker-Empfänger mit Erdungsstift
	■							■				Easyclick-Zwischenstecker-Empfänger (SEV)
	■							■				Easyclick-Reiheneinbau-Empfänger
		■						■				Easyclick-Unterputz-Empfänger Jalousie
											■	Antenne für Reiheneinbau-Empfänger
SERVODAN A/S						■						Bewegungsmelder PIR Typ 41-301
	■					■						Lichtsensor (aussen) Typ 43-160

SCHLAPS & PARTNER	■	■	■						■			EIB-Gateway
STEUTE							■					Türgriffschalter TGF
							■					Positionsschalter EF 41
							■					Seilzugschalter EF 41 Z
STUHL REGELTECHNIK			■			■						Innenraumfühler SF 10
			■			■						Raumbediengerät SF 10
			■					■				Raumcontroller SAM
THERMOKON	■	■	■							■		SRE-Repeater
	■	■	■						■			Ethernet TCP/IP Empfänger 230V AC SRC-Ethernet
	■	■	■						■			LON-Empfänger 24V SRC-FTT
	■	■	■						■			RS 485 Empfänger SRC RS485 Modbus
	■	■	■						■			RS 485 Empfänger SAIA-Regler SRC RS485 EVC
	■	■	■						■			RS 485 Empfänger Standard seriell SRC RS485 Gateway
			■		■							Fensterkontakt mit Solarzelle SRW01
			■			■						Raumfühler/Raumbediengerät SR04
			■			■						Raumfühler/Raumbediengerät mit Sollwertsteller SR04P
			■			■						Raumfühler/Raumbediengerät mit Sollwertsteller und Präsenztaster SR04PT
			■			■						Raumfühler/Raumbediengerät mit Sollwertsteller, Präsenztaster u. 5-Stufen-Lüfterschalter SR04PT
			■			■						Raumfühler/Raumbediengerät mit rel. Feuchte SR04rH
			■			■						Aussentemperaturfühler SR65
			■			■						Anlegetemperaturfühler SR65 VFG
			■			■						Luftkanaltemperaturfühler SR65 VFG
			■			■						Kabeltemperaturfühler SR65 TF
			■						■			Funk-SchaltaktorSRC-DO HA Typ 1
			■						■			Melderelais UP 1-fach Typ2
			■						■			Hygrostat-Aktor UP 1-fach Typ3
			■						■			Funkempfänger mit analogen Ausgängen SRC-ADO BCS
WAGO	■	■	■							■		I/O-System 750 (EIB/LON/TCP-IP/Modbus) Funk–klemme 750-642
	■	■							■			Reiheneinbauempfänger 4 Schliesser 789-601
	■	■							■			Reiheneinbauempfänger 4 Wechsler 789-602
	■								■			Winsta Licht 4-fach 770-629/101-000
		■							■			Winsta Jalousien 770-629/102-000
WAREMA						■			■			Jalousiesteuerung/Sonnenschutz
WIELAND	■	■	■							■		EIB-Gateway
	■	■	■						■	■		Gesis Steckverbinder-System
	■								■			Lichtaktor 4 Kanal Unterputz
		■							■			Jalousienaktor 2 Kanal
		■								■		Steckbarer Jalousienaktor 2 Kanal
			■						■	■		ETS
WIESEMANN & THEIS	■	■	■							■		Com-Server, 10/100BT, 24V

Balluff GmbH
www.balluff.de

Beckhoff Industrie Elektronik
www.beckhoff.de

EnOcean GmbH
www.enocean.com

Helios Ventilatoren GmbH + Co
www.heliosventilatoren.de

MSR Electronic GmbH
www.msr–electronic.de

Niko
www.niko.be

Omnio AG
www.omnio.ch

Osram GmbH
www.osram.de

Peha Paul Hochköpper GmbH & Co KG
www.peha.de

Servodan A/S
www.servodan.dk

Schlaps & Partner Nachrichtentechnik – Systemsteuerungen GmbH
www.schlaps-automation.de

steute Schaltgeräte GmbH & Co. KG
www.steute.de

Stuhl Regelsysteme GmbH
www.stuhl.com

Thermokon Sensortechnik GmbH
www.thermokon.de

WAGO Kontakttechnik GmbH
www.wago.com

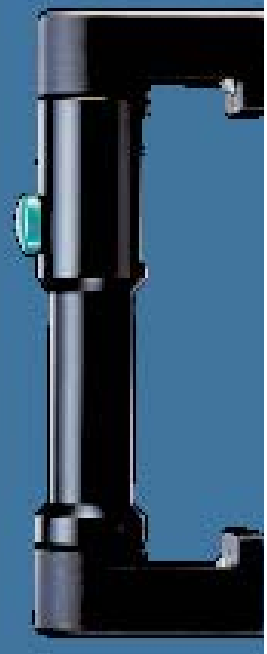
WAREMA Renkhoff GmbH
www.warema.de

Wieland Electric GmbH
www.wieland-electric.com
www.gesis.com

Wiesemann & Theis GmbH
www.WuT.de

.steute

Unsere Schaltgeräte mit EnOcean-Technologie brauchen kein Kabel, denn sie kommunizieren per Funk. Die dafür nötige Energie kommt von einer Hochleistungsbatterie, einem Mini-Solarmodul oder von unserem innovativen Energiegenerator. Das ermöglicht neue Freiheiten bei der Montage und der Bedienung von Maschinen und Anlagen. Mehr Informationen auf der Hannover Messe, Halle 7, Stand E25 oder bei steute Schaltgeräte GmbH & Co. KG, Brückenstraße 91, D-32584 Löhne, Tel. 0 57 31 / 7 45 - 0, Fax 0 57 31 / 7 45 - 200, info@steute.de oder www.steute.de



STEUERUNGSTECHNIK /
Kabellos und energieautark: Neue Freiheiten für Schaltgeräte /

WERKZEUGMASCHINEN: VERBESSERTE ERGONOMIE DURCH FUNKSCHALTER

In den neuen AXA-Doppelbearbeitungszentren kommen kabellose Türgriffschalter von steute mit EnOcean-Technologie zum Einsatz. Das EnOcean-Funksignal bewährt sich hier unter rauen industriellen Bedingungen.

Von René Scherer, Produktmanager Industrieschaltgeräte, steute Schaltgeräte GmbH

Drehen, Fräsen, Bohren: Das sind die typischen Bearbeitungsvorgänge, die die Werkzeugmaschinen der AXA Maschinenbau GmbH erledigen. Dass sich die Maschinen des in Schöppingen/Münsterland ansässigen Unternehmens durch Innovationen und hohe Leistungsfähigkeit auszeichnen, erkennt auch der Laie auf den ersten Blick. Während bei konventionellen Werkzeugmaschinen jeweils ein Werkstück aufgespannt und bearbeitet wird, verfügen die AXA-Maschinen der DBZ-Baureihe über zwei Bearbeitungsplätze, zwischen denen der Werkzeugwechsler angeordnet ist. Dieses Prinzip sorgt für hohe Leistung, denn während auf dem einen Platz ein Werkstück bearbeitet wird, kann auf dem zweiten schon das nächste aufgespannt werden.

WICHTIG: ERGONOMISCHE BEDIENUNG

Bei AXA stecken die Innovationen aber nicht nur im Maschinenkonzept, sondern auch im Detail. So achten die Entwickler auf eine möglichst ergonomische Bedienung und Handhabung. Bei vielen Werkzeugmaschinen muss der Bediener auf ein externes Bedienpanel schauen, um festzustellen, ob er die großdimensionierte Schutztür entriegeln kann oder ob gerade ein Bearbeitungsvorgang läuft, in den man nicht eingreifen darf. Bei den AXA-Maschinen hingegen steht diese Information direkt am Türgriff zur Verfügung, denn in den Griff sind sowohl LEDs zur Betriebszustandsanzeige als auch die Entriegelungstaste für die Zuhaltung integriert.

„ALLES IM GRIFF“

Diese von steute entwickelten Türgriffschalter, die AXA seit rund vier Jahren einsetzt, erleichtern die Bedienung der Maschine. Der einzige „Wermutstropfen“: Man musste eine verschleißanfällige und nicht gerade billige Kabelschleppvorrichtung vorsehen, um die Energiezufuhr und die Signalübertragung von der beweglichen Schutztür zur Maschinensteuerung zu gewährleisten. Das kostet Geld und auch Zeit, denn die Energiezuführung muss auch fachgerecht und sorgfältig montiert werden, um den Verschleiß der beweglichen Teile zu minimieren.

ANFÄNGLICHE SKEPSIS

Als steute im vergangenen Jahr den ersten kabellosen Türgriffschalter mit EnOcean-Technologie vorstellte, waren die AXA-Konstrukteure sehr interessiert an dieser Lösung. Sie waren allerdings auch skeptisch, ob die geringe Signalstärke für das industrielle Umfeld, in dem die Maschinen arbeiten, ausreicht – und ob das Signal durch die Metallabdeckungen der Maschine dringt. Deshalb wurden zunächst umfassende Versuche durchgeführt. An der Schutztür installierte man einen Türgriffschalter mit Solarmodul, der mit einem vierkanaligen WAGO-Empfangsmodul im Schaltschrank der Maschine kommuniziert. Das Modul wird einfach auf einer C-Schiene befestigt. Die dazugehörige Empfänger-Antenne befindet sich zwar oben auf dem Schaltschrank, aber das Funksignal muss quasi durch die Maschine hindurch gelangen und unter anderem die massive Trennwand zwischen dem Arbeitsraum der Maschine überwinden. Zudem muss das Signal mit Reflexionen und Abstrahlungen durch andere metallische Komponenten der Maschine „fertigwerden“.

ERGEBNIS: EINWANDFREIE SIGNALÜBERTRAGUNG

Die Praxis zeigte: Die Signalübertragung funktioniert einwandfrei. Daraufhin entschied AXA, zukünftig einzelne Maschinen der DBZ-Baureihe mit kabellosen steute-Türgriffschaltern einzusetzen. Diese Lösung überzeugt nicht nur die Konstrukteure, sondern auch die Maschinenbediener, die von verbesserten Arbeitsabläufen profitieren.

links:
Es funkt auch in der Industrieautomation, Türgriffschalter von steute

KLARE VORTEILE FÜR FUNK

Auch von der wirtschaftlichen Seite ist das Konzept der kabellosen Signalübertragung mit autarker Energieversorgung überzeugend, denn AXA kann jetzt auf die Kabelschleppvorrichtung verzichten. Dieser Faktor macht sich auch finanziell bemerkbar.

www.axa-maschinenbau.de
www.steute.de

.steute

ENERGIE AUS BEWEGUNG:

Positionsschalter mit elektrodynamischem Energiegenerator

Auf der Hannover Messe wird steute die nächste Generation der kabellosen Positionsschalter vorstellen, die sogar auf das Solarmodul verzichten können. Möglich ist das, weil der Schalter die Energie, die er für die Signalübertragung benötigt, aus dem Schaltvorgang selbst generiert. Dafür sorgt ein miniaturisierter Energiegenerator, der – ähnlich wie ein Dynamo – die Bewegung des Schaltstößels in elektrische Energie umwandelt. Der Energiegenerator ist so klein, dass er in einem normalen Schalteinsatz Platz findet. Neben der kabellosen Signalübertragung bietet er einen weiteren Vorteil: Der Generator erreicht wesentlich mehr Schaltzyklen als ein konventionell drahtgebundenes Schaltsystem. Der Anwender profitiert also auch von einer längeren Lebensdauer der Schaltgeräte.

VERNETZT

EINFACH – FLEXIBEL – INNOVATIV – WIRTSCHAFTLICH FUNKBUSSYSTEM RATIO®

Vom Einfamilienhaus bis hin zum Zweckbau – Ratio® ist eine gute Lösung für „intelligente Gebäude“.

Von Christian Genter, Geschäftsführer, Omnio AG

Die informierten Partner am Bau wie Architekten und Planer, aber auch die Bauherren selbst fordern eine „intelligente“ Elektroinstallation, welche sich ihren Bedürfnissen anpasst, flexibel und wirtschaftlich ist. Funktionen wie Zentral Licht aus, definiert Licht ein, Panikschalter und vieles mehr sollten möglich sein, heute, aber auch erst bei sich ändernden Ansprüchen in ein paar Jahren. Genau diese Anforderungen bewegten den Bauherren des folgend beschriebenen Gebäudes zum Einsatz des Funkbussystems Ratio®.

KÄMPF & CO. FRANKFURT – EIN NEUER FIRMENSITZ ENSTEHT

Die Firma Kämpf & Co. ist eines der führenden Installationsunternehmen im Frankfurter Raum für Elektro, Klima und Sanitär. Der Firmensitz an der Seestraße genügte seit längerem nicht mehr den Vorstellungen der Firmeninhaber, so entschlossen sie sich, einen neuen Firmensitz an der Königsstraße zu bauen. Dieser Neubau sollte Platz für die Firma Kämpf & Co. selbst, aber auch noch zusätzlich Flächen für Fremdfirmen als Mieter bieten. Die Raumaufteilung der Großraumbüros war lange nicht klar und sollte möglichst flexibel gestaltet werden. Die Raumaufteilung der beiden Etagen für die Mieter konnte im voraus nicht festgelegt werden. Die Forderungen bezüglich der Steuerung der Beleuchtungs- und Beschattungsanlagen waren deshalb klar: Ein völlig flexibles System müsste es sein, welches eine möglichst kostengünstige Änderung der Raumaufteilung zulässt. Nach diversen Beratungsgesprächen entschied sich der Bauherr für das Ratio® Funkbussystem. Die vielen Vorteile von Ratio® gegenüber konventioneller Elektroinstallation, aber auch gegenüber drahtgebundenen Bussystemen wie z.B. EIB überzeugten ihn restlos.

Die Planung der Elektroinstallation war einfach, obwohl der Systementscheid relativ spät getroffen wurde, da der Einsatz des Funkbussystems Ratio® nur eine Verringerung der Aufwände gegenüber konventioneller Installation ergibt.

Die Beleuchtung wurde mit abgehängten FL-Leuchten oder mit Ständerlampen realisiert. In jede dieser 100 Stk. FL-Leuchten wurden unsere Funkempfänger UPS230/01 direkt integriert. Je Fenster wurde eine Jalousie (auch im Mieterausbau) montiert, welche durch unsere Jalousieaktoren UPJ230/01 angesteuert werden. Die Aktoren wurden in einer AP-Dose im Zwischenboden untergebracht.

Für die Bedienung der Beleuchtung und Beschattung entschied sich der Bauherr für unsere Funkschalter Serie Omnium. Diese Funktaster wurden bei der Inbetriebnahme durch den Elektroinstallateur entsprechend den Vorgaben des Bauherrn in die jeweiligen Funkempfänger eingelernt. Die aufgewendete Zeit für die Inbetriebnahme war sehr kurz und es wurde kein PC dazu benötigt. Im Mieterausbau wurde anfangs nur ein Funktaster für Zentral Auf/Ab und die Sonnenautomatik in alle Jalousieempfänger eingelernt. Diese Zuordnungen können später beim Mieterausbau einfach auf die Bedürfnisse der künftigen Mieter angepasst werden.

Bei Zweckbauten wie diesem der Fa. Kämpf & Co. zeigt das Funkbussystem Ratio® seine volle Stärke: eine bisher nicht gekannte Flexibilität durch die batterie- und drahtlosen und wartungsfreien Funktaster, Temperaturfühler und Fensterkontakte. Einfachheit durch ein geniales Einlern- und Parametrierverfahren – PC und aufwändige Schulungen sind nicht notwendig.

RATIO®-FUNKBUSSYSTEM – EINE WIRTSCHAFTLICHE, INNOVATIVE UND NACHHALTIGE LÖSUNG

Das Funkbussystem Ratio® hat sich bereits bei diversen Bauten bewährt. Das Einsatzgebiet von Ratio® ist im Neu- und Umbau von Wohnbauten, Gewerbe- und Zweckbauten, Industriebauten, Restaurants, Schulen, Kindergärten und Krankenhäuser. Ratio® ist ein offenes System, dadurch ist eine Integration in bereits bestehende Bauten mit z.B. dem EIB-Bussystem über das EIB-EnOcean-Gateway REGG01 ohne Weiteres möglich.

Für die verschiedenen Anwendungsanforderungen –Montage in Unterputzdosen, Montage in Zwischenböden oder abgehängten Decken oder Montage im Elektroverteiler – sind unsere Funkempfänger in verschiedenen Ausführungen erhältlich.

OMNIO AG

Die Schweizer Firma Omnio AG konzentriert sich ausschließlich auf die Entwicklung, Produktion und den Vertrieb von Geräten mit EnOcean-Technologie für Anwendungen in der Industrie und in Gebäuden. Unser breites Produktprogramm sowie unser langjähriges Know-how bieten Gewähr für ein gutes Gelingen Ihrer Vorhaben.

www.omnio.ch

Anzeige

INTELLIGENTE BELEUCHTUNG MACHT MOBIL

Mit dem neuen Touch DIM Remote Control System lassen sich jetzt alle OSRAM QTi DALI bzw. QT DALI EVG bequem fernbedienen. Das System besteht aus einem 2-Kanal-Funkempfängermodul auf Basis des EnOcean-RCM-120-Moduls und einem entsprechenden batterielosen, wartungsfreien Funktaster auf Basis PTM 100 bzw. PTM 200. Das Empfängermodul kann direkt in eine Leuchte montiert oder alternativ mit Hilfe des aufschnappbaren Montagekits einfach z.B. in die Zwischendecke platziert werden.

Von Axel Pilz, PM lightmanagement systems, OSRAM GmbH

Kombiniert man den Funkempfänger mit dem Touch DIM Licht- und Bewegungssensor, eröffnen sich bestechende neue Möglichkeiten insbesondere für ortsveränderliche Leuchten. Bestes Beispiel hierfür ist die Sinlux II Stehleuchte der Fa. Siteco: Netzkabel einstecken, Sollwert einstellen und per „Doppelklick“ speichern. Damit ist diese intelligente Leuchte betriebsbereit. Sie schaltet bei Bewegung automatisch ein und führt die Beleuchtung tageslichtabhängig nach, sind keine Personen mehr anwesend, wird langsam nach unten gedimmt und schließlich ausgeschaltet. Damit lässt sich bei deutlich mehr Komfort gegenüber konventionellen Lösungen über 50% Energie einsparen.

BEDIENUNG

Bei der Bedienung gibt es keine Kompromisse, der Funktaster kann wie ein Lichtschalter z.B. neben der Eingangstüre angebracht werden und erlaubt die manuelle Bedienung aller Leuchtenfunktionen.

Mehrere Bedienstellen sind kein Problem, bis zu 30 Funktaster lassen sich kinderleicht einlernen. Bei einer Änderung der Raumaufteilung wird die Stehleuchte am neuen Arbeitsplatz aufgestellt und einfach in der nächsten freien Steckdose eingesteckt.

Da die Funktaster keine Unterputzdose benötigen, lassen sie sich auf allen ebenen Flächen platzieren und bei Bedarf versetzen. Leuchte und Bedienelemente sind damit komplett mobil und machen jeden Umzug problemlos mit.
Das TOUCH DIM Remote Control System reduziert den Installations- und Wartungsaufwand spürbar und bedeutet echte Mobilität für ortsveränderliche Leuchten. Damit eröffnen sich bisher unbekannte Freiheitsgrade in der Planung und Realisierung moderner Beleuchtungslösungen.

www.osram.de

BALLUFF WIRELESS TRANSMISSIONSYSTEM BWT

Die Balluff GmbH hat ihr Produktspektrum der elektromechanischen Schalter um eine komplette Funklösung auf Basis der EnOcean-Technologie im lizenzfreien 868-MHz-ISM-Band ergänzt. Lizenzfrei heißt, dass das System zulassungsfrei ist und für den Kunden somit keinerlei Verbindungsgebühren entstehen.

Die Reihenpositions- und Positionsschalter werden mechanisch betätigt, z.B. über einen Steuernocken. Die Signalübertragung erfolgt drahtlos. Durch den Einsatz drahtloser Signalübertragungen entfällt die Verdrahtungs- und Leitungsverlegung an den elektromechanischen Schaltern. Die wartungsfreie und autarke elektrogeneratorische Energieerzeugung macht eine externe Energieversorgung oder Batterie somit absolut überflüssig.

Das Balluff Wireless Transmissionsystem lässt sich schnell und individuell an Applikationen oder geänderte Raumverhältnisse anpassen. Das System kann mit mehreren Receivern gleichzeitig arbeiten und ist somit netzwerkfähig. Eine einfache Installation und Programmierung sowie Wartungsfreiheit sind weitere Pluspunkte des neuen Systems –Eigenschaften, die das Balluff Wireless Transmissionsystem zu einer attraktiven Lösung in der Industrie machen. Mögliche Einsatzgebiete finden sich zum Beispiel im Bereich Schleppketten, Rundtakttische, Greifer oder auch im Sondermaschinenbau.

Balluff hält ein optimal abgestimmtes, umfangreiches Zubehör wie Antenne, Repeater, Netzteil, Nocken oder Nockenleisten zum Balluff Wireless Transmissionsystem bereit.

Sie finden uns auf der Hannover Messe Industrie HMI in Halle 9/Stand F53 und Halle 21/Stand E38.

www.balluff.de

VISIONÄR

AUF SCHATZSUCHE – TEIL 5: NEUE ENERGIEQUELLEN FÜR FUNKSENSOREN

Die Anzahl von im Einsatz befindlichen Funksensoren steigt seit einigen Jahren rapide an. Diese messen den Druck im drehenden Autoreifen und steuern vielfältige Prozesse in der Industrie ebenso wie Klima oder Licht in Gebäuden. An die Energieversorgung dieser Funksensoren werden hohe Anforderungen hinsichtlich Langlebigkeit, Zuverlässigkeit und Kosten gestellt.

Frank Schmidt, CTO, EnOcean GmbH

Laboraufbau des Schwingungsenergie-Wandlers im Gehäuse mit dem Funksensor. Der Sensor sendet sekündlich Messwerte, betrieben allein mit den Vibrationen der Trageplatte.

BATTERIEN ALS ENERGIEQUELLE?

Wir kennen aus dem täglichen Umgang mit der Fernbedienung oder dem Funkschlüssel für Auto und Garagentor die Vorzüge und Nachteile der Batterie recht gut. Sie funktioniert (meistens) über einige Jahre, bevor sie ersetzt werden muss. Der Batteriewechsel und die Streuung der Batteriequalität sind akzeptabel, da bislang nur wenige Geräte betroffen sind. Mit der steigenden Anzahl von Sensoren und Schaltern ändert sich die Situation jedoch grundlegend. Denn jetzt führen ständige Batteriewechsel die Vorteile der Technik ad absurdum. Neben der ökologischen Belastung der Umwelt durch verbrauchte Batterien oder Akkumulatoren gibt es handfeste ökonomische Gründe, da die Wartung einer Vielzahl von Funksensoren z.B. in einem großen Gebäude oder in einer Fabrikumgebung einfach zu teuer ist. Eine ökonomisch und ökologisch sinnvolle Funksensorik muss wartungsfrei – und damit batteriefrei – sein.

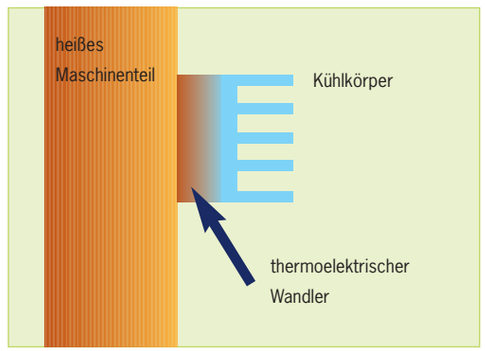
KANN UMGEBUNGSENERGIE DEN BEDARF SICHER ABDECKEN?

Der Schlüssel zum Erfolg steckt – auch hier – im intelligenten Umgang mit der Energie. So müssen Funksensoren nicht permanent betrieben werden, sondern während jeder Messung und Signalübertragung nur sehr kurz (EnOcean: etwa eine tausendstel Sekunde).
Als Faustregel für die Dimensionierung von Energiewandlern kann gelten, dass die im Zeitmittel benötigte Energie des Sensors etwas kleiner sein muss, als die im Zeitmittel gelieferte Energie des Energiewandlers. Diese einfache Tatsache hat weitreichende Konsequenzen für die Optimierung der Energiewandler und des Gesamtsystems: So kann die elektrische Leistung, die der Energiewandler abgeben muss, sehr weit unter der vom Sensor benötigten Leistung liegen. Ein kleines Rechenbeispiel soll dies illustrieren: Unser Sensor benötigt für etwa eine Millisekunde bei 3 Volt Spannung 10 Milliampere Strom. Das entspricht einer Energiemenge von 30 Mikrowattsekunden
(Energie = Spannung * Strom * Zeit).

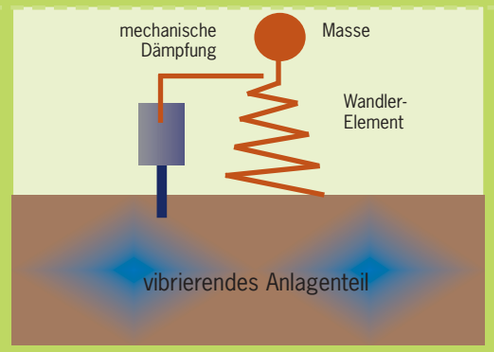
Wenn dieser Sensor jetzt z.B. alle 30 Sekunden messen und senden soll, muss die Energiequelle eine mittlere Leistung von lediglich 1 Mikrowatt (= 30 Mikrowattsekunden/30 Sekunden) abgeben! Auch kleine, kostengünstig herstellbare Energiewandler liefern bereits ein Vielfaches dieser Leistung (vergleiche auch den Artikel „Innovativ“ auf Seite 7). Der Überschuss kann dann zwischengespeichert werden und den Sensor betreiben, wenn zeitweise keine Umgebungsenergie verfügbar ist. Das etwas vereinfachte Beispiel zeigt bereits das praktische Potential der Umgebungsenergie. Zwei konkrete Energiewandler, die neue und besonders viel versprechende Formen der Umgebungsenergie in elektrische Energie wandeln, werden nun etwas genauer beschrieben.

ENERGIE AUS VIBRATIONEN

Viele Maschinen, Fahrzeuge, Geräte erzeugen im Betrieb kleine Vibrationen. Diese lassen sich mit geeigneten Wandlern in elektrische Energie umwandeln. Als Wandlungsprinzipien stehen zum Beispiel der piezoelektrische Effekt, weiterhin elektromagnetische oder kapazitive Wandler zur Auswahl. Der piezoelektrische Effekt, den wir alle von piezoelektrisch zündenden Feuerzeugen kennen, gestattet aufgrund hoher Energiedichten im Material den Aufbau besonders kleiner Wandlersysteme. Alle Vibrationsenergie-Wandler besitzen eine Schwingmasse, die aufgrund ihrer mechanischen Trägheit bei



Schematische Darstellung des Thermo-Energie-Wandlers



Schematische Darstellung des Vibrationswandlers

Schwingungen auf das Wandlerelement einwirkt. Damit der Wandler bei möglichst vielen Frequenzen arbeitet, muss weiterhin auch eine mechanische Dämpfung optimiert werden. Die gelieferte Energie ist direkt zur Größe der Arbeitsmasse proportional. Größere Wandler liefern also mehr Energie, im Labor erreichen die Schwingungswandler von EnOcean, die sich noch im Prototypenstadium befinden, etwa eine Leistungsfähigkeit von 200 µW bei 1 cm^3 Bauvolumen, wenn diese bei 100 Hz mit 1m/s^2 Beschleunigungsamplitude angeregt werden. Diese Schwingungen erzeugt z.B. die abgebildete kleine Bohrmaschine in der Trageplatte. Das STM 100 Sendemodul kann mit dieser Energie jede Sekunde Messdaten ermitteln und jeweils drei Funktelegramme absenden.

Auch (Ab)-Wärme ist ein vielfacher Begleiter von Maschinen, Anlagen oder auch dem Menschen. Wärmegradienten sind eine besonders leistungsfähige Energiequelle: Bereits bei 5 Grad Temperaturdifferenz (zwischen 20 und 25 Grad) strömen durch 1 cm^2 Fläche etwa 100 mW nutzbare Energie! Das Bild auf der Vorseite zeigt den prinzipiellen Einsatz eines halbleiterbasierten thermoelektrischen Wandlers. Diese Wandler besitzen keine bewegten Teile und verschleißen nicht, was sie für die praktische Anwendung besonders interessant macht. Auf einer warmen Oberfläche ist der thermoelektrische Wandler befestigt, der auf seiner zweiten Seite einen Kühlkörper trägt. Dieser sorgt durch den Wärmeaustausch mit der Umgebungsluft für einen permanenten Temperaturgradienten im Wandlerelement. Leider ist der Wirkungsgrad von Halbleiterwandlern, die den so genannten Seebeck-Effekt nutzen, sehr schlecht. Bei EnOcean entwickelte Labormuster schaffen etwa 100 µW unter den genannten Bedingungen. Dieser Wert ist im Vergleich zu den Ergebnissen anderer Arbeitsgruppen hervorragend und wird durch eine besonders leistungsfähige, patentierte Wandlerelektronik ermöglicht. Sehr vorteilhaft ist auch, dass kommerziell verfügbare Bauteile genutzt werden können – eine Voraussetzung für die schnelle Produktentwicklung.

WAS BRINGT DIE ZUKUNFT?

Weltweit wird in vielen Forschungsgruppen an der Entwicklung neuer Energiewandler gearbeitet. Die Anforderungen an miniaturisierte, kostengünstige Wandler sind so verschieden von den etablierten „großen" Energiewandlern Motoren/Turbinen, dass die Entwicklung neuer Konzepte und optimierter Materialien derzeit noch ganz am Anfang steht. Beispiele für besonders interessante Arbeiten sind die Entwicklung implantierbarer Brennstoffzellen für medizinische Anwendungen, welche mit Blutzucker arbeiten, die Nutzung von Luftdruckschwankungen oder in Silizium integrierte mikromechanische Wärmekraftmaschinen, so genannte Stirling-Motoren. Auffällig ist der Trend, biologische Systeme nachzubilden, die als „energieautarke Systeme" oft einen extrem hohen Grad der Perfektion erreicht haben. Unlängst hat eine britische Forschergruppe sogar einen Demonstrator vorgestellt, der Insekten anlockt, verdaut und aus den Produkten Strom gewinnt... Man darf gespannt sein, in welche Richtung die Forschung sich in den nächsten Jahren bewegt.

HOP HOP MULTI-HOP

Ad-hoc-Multi-Hop-Netzwerke bringen die Sensor/Aktor-Informationen auch dann noch ans Ziel, wenn keine direkte Verbindung zwischen Sender und Empfänger besteht. Gleichzeitig steigen Robustheit und Zuverlässigkeit der Datenübertragung. Soll das Netzwerk mit energieautarken Sensoren betrieben werden, müssen die zur Verfügung stehende Energie möglichst effizient genutzt und das gesamte Netz auf möglichst geringen Energieverbrauch ausgelegt werden. Auch hierfür bieten Multi-Hop-Netzwerke geeignete Lösungen.

Von Prof. Dr.-Ing. Gerd Scholl, Fachbereich Elektrotechnik, Elektrische Messtechnik

Neben dem bekannten Bluetooth und dem neuen auf dem IEEE 802.15.4 basierenden ZigBee-Standard zur drahtlosen Vernetzung von low-power- Modulen etabliert sich in jüngster Zeit immer mehr das an der Universität von Kalifornien entwickelte und gepflegte Open-Source-Betriebssystem TinyOS (http://www.tinyos.net/), das speziell auf die Hochfrequenz-Vernetzung von drahtlosen low-power-Modulen ausgelegt wurde. Da die TinyOS-Gemeinde weltweit ständig wächst und neue Software-Module bereitgestellt werden, nehmen die Netzwerk-Funktionalitäten stetig zu. Damit verbunden ist natürlich auch die Möglichkeit das Sensor/Aktor-Netzwerk applikationsspezifisch optimal der jeweiligen Messaufgabe anzupassen. Dabei geht es nicht nur um die energieeffiziente Kommunikation der Sensoren und Aktoren untereinander, sondern auch um die geeignete Auswertung und Darstellung der zur Verfügung stehenden Informationen. Mit TinyDB wird beispielsweise ein Werkzeug zur Verfügung gestellt, um gezielte Anfragen an das Netzwerk zu richten und die Antworten entsprechend aufzubereiten und darzustellen.

Um diese Möglichkeiten auch für Anwender von EnOcean-Produkten zu erschließen, wurde auf Basis des EnOcean-Transceiver-Moduls TCM 120 ein Gateway zur TinyOS-Welt geschaffen. Hierzu wurde zunächst die Mikrocontroller/Hochfrequenz-Schnittstelle in TinyOS eingebettet. Damit können jetzt mit dem TCM 120 sowohl alle EnOcean-Telegramme als auch Telegramme im TinyOS-Stil empfangen und versendet werden. Zusätzlich wurde innerhalb von TinyOS jeweils eine Software-Schnittstelle für die serielle Schnittstelle und die A/D-Wandlung geschaffen. D.h. es ist jetzt ebenfalls möglich, sowohl mit EnOcean-Modulen als auch mit der TinyOS-Welt gleichzeitig zu kommunizieren und Sensor/Aktor-Daten auszutauschen, wobei sich der TCM 120 durchaus mit speziell für drahtlose Netzwerke gezüchteten Knoten messen lassen kann. Zum Betrieb im Netzwerk werden aktuell noch Batterien oder eine andere Energieversorgung benötigt. Für den Einsatz in größeren Netzwerkapplikationen wird das TCM 120 Modul weiter entwickelt, um den Energieverbrauch so weit zu reduzieren, dass auch der TCM 120 Netzwerk-

VISIONÄR

Studie eines solarbetriebenen Seilüberwachungs-Sensors

knoten energieautark mit Solarzellen betrieben werden kann. Hierfür wird im nächsten Schritt der PIC-Mikrocontroller durch einen leistungsfähigeren und gleichzeitig energiesparsameren pinkompatiblen Nachfolger in Nanowatt-Technologie ausgetauscht. Gleichzeitig werden SPI- und I2C-Busse zur Verfügung gestellt, wodurch der Anschluss von entsprechenden Sensoren an den TCM 120 ermöglicht wird. Mit diesem leistungsfähigen Funknetzknoten wird es möglich sein, alle anderen EnOcean-Produkte in vollem Umfang zu nutzen und zusammen mit weiteren Sensoren/Aktoren in drahtlose Sensornetzwerke einzubinden. Diese Möglichkeiten können von anderen Plattformen aktuell nicht angeboten werden.
Durch die zusätzlichen Netzwerk-Funktionalitäten ergeben sich in dieser Kombination völlig neue Anwendungsszenarien sowohl in der Gebäudetechnik, der Heim- und Prozessautomatisierung als auch in der Logistik, im Umweltschutz und im Sicherheitsbereich.

weitere Infos:
Helmut-Schmidt-Universität
Universität der Bundeswehr Hamburg
http://emt.hsu-hh.de

NEUGIERIG

MARKTEINTRITT IN DIE USA

In den USA ist es keine Frage mehr, dass die Sensoren drahtlos werden. Auf der „Wireless Sensing Solution Conference“ mit Begleitmesse in Chicago im September letzten Jahres drehte sich alles nur um dieses Thema. EnOcean hatte dort einen fulminanten Auftritt als der erste und einzige Anbieter, dessen Funksensoren batterielos und wartungsfrei sind.

Von Markus Brehler, CEO, EnOcean GmbH

Die Anwendungen in den USA sind sehr ähnlich wie in Europa: Licht- und Klimasteuerung, Überwachungsaufgaben in Fertigung und Logistik und darüber hinaus der wichtige Sektor der so genannten „Homeland Security“. Damit ist die Überwachung des Straßenverkehrs genauso gemeint wie Containerüberwachung auf Sabotage und gefährliche Stoffe. Der Bedarf für Überwachungssensoren wird deutlich höher als in Europa gesehen, bedingt durch die extremeren klimatischen Verhältnisse mit einhergehenden Stromausfällen. Beispielsweise sollen die Gefrierschränke von Schulen überwacht werden um sicherzustellen, dass durch Stromausfall verdorbene Lebensmittel sicher erkannt werden.

FÜR ENOCEAN BIETEN SICH ZWEI WEGE DES MARKTEINTRITTS IN DIE USA AN

Einerseits sind einige unserer europäischen Kunden mit ihren Endprodukten in den USA aktiv wie die Firmen WAGO und steute. Wir werden unsere Kunden vor Ort in der Vermarktung unterstützen. Andererseits wird EnOcean mit einer eigenen Tochterfirma amerikanische Kunden für Module direkt bedienen. Im Laufe des Jahres 2005 ist die Teilnahme an mehreren Messen und Events geplant, nämlich der Lightfair in New York, der SensorsExpo und der Wireless Sensing Solution in Chicago. Die ersten Kunden zeigen Interesse, die Funkzulassung in USA (FCC Approval) wird in Kürze vorliegen. EnOcean ist Mitglied der Zigbee Alliance in den USA, deren Ziel die Verbreitung von drahtlosen Sensorlösungen ist.

Damit ist der Weg frei für einen erfolgreichen Markteintritt in die USA!

Kontakt I Vertrieb USA:
Jim O'Callaghan
Tel./Fax: +1 801 733 6118
Mobil: +1 801 652 4960
E-Mail: jim.ocallaghan@enocean.com
3207 Walker Mill Dr.
Salt Lake City, UT 84121, USA

Kontakt I Vertrieb international
Andreas Schneider
Tel.: +49-89-6734689-35
Fax: +49-89-6734689-55
E-Mail: andreas.schneider@enocean.com

Michael Gartz
Tel.: +49-89-6734689-23
Fax: +49-89-6734689-55
E-Mail: michael.gartz@enocean.com

INTERNATIONAL

PROFIL ABACUS ECC

Abacus ECC, der italienische Ableger der Abacus Group ist ein auf aktive und passive Bauelemente, elektromechanische Komponenten und Displays spezialisierter Distributor.

Das Unternehmen wurde im Jahr 1980 gegründet und wurde 2003 Mitglied der internationalen Abacus-Gruppe. Abacus EEC zeichnet sich dadurch aus, dass das Unternehmen mit der ständig steigenden Nachfrage der Kunden nach neuen Technologien und innovativen Lösungen Schritt halten kann. Die besondere Stärke des Unternehmens liegt in der Fähigkeit innovative Lösungen und Unterstützung für den Kunden bereits ab der Design-in-Phase anzubieten. Zum Produktsortiment gehören unter anderem innovative Display-Technologien, Bluetooth, schnurlose Komponenten und Systeme.

Das Unternehmen ist in Mailand beheimatet und durch sieben regionale Verkaufsbüros in Italien wird ein enger Kontakt zu den Kunden gewährleistet. Aufgrund einer vollautomatischen Lagerhaussteuerung, ist Abacus ECC in der Lage auch allen logistischen Anforderungen, wie z.B. Konsignationslagersteuerung Kanban-System und MRP (Manufacturing Resource Planning) gerecht zu werden.

Abacus ECC SpA, Via Volta 54,
20090 Cusago, Italy
www.eccabacus.it

ABACUS PROMAX – LOKAL FOKUSSIERT MIT INTERNATIONALEN STÄRKEN

Abacus Promax ist seit Anfang 2005 der offizielle Distributor für EnOcean-Module in Skandinavien. Der Stammsitz der Firma liegt in dem kleinen Ort Them mitten in Dänemark.

Seit der Gründung im Jahre 1985 kann Abacus Promax auf ein stetiges Wachstum verweisen. Im Jahre 1994 wurde Promax Mitglied der international ausgerichteten Abacus-Großhandelsgruppe. Abacus Promax ist mit Verkaufsniederlassungen in Dänemark, Norwegen, Schweden und Finnland vertreten. Hierdurch wird eine tiefe Verflechtung mit den regionalen Märkten erzielt. Die Kenntnisse der regionalen Marktgegebenheiten und der vielseitigen Anforderungen der Kunden machen Abacus Promax zu einem kompetenten Ansprechpartner der Elektronikindustrie in Skandinavien. Das Produktprogramm umfasst eine Vielzahl von namhaften Herstellern. Somit können die regionalen Verkaufsniederlassungen flexible an die Kundenbedürfnisse ausgepasste Lösungen anbieten. Die Kombination einer leistungsfähigen Logistik und eines engen Kontaktes zu den Kunden wird ebenso geschätzt wie die lokale Verbundenheit eines börsennotierten Unternehmens.

Zur Zeit hat Abacus Promax ca. 90 Mitarbeiter in ganz Skandinavien und kommt auf einen Umsatz von ca. 40 Mio. Euro. Das Motto des Unternehmens lautet: Wir sind ein technischer Distributor mit menschlichen Zügen.

Abacus Promax A/S, Knudlundvej,
Them, Denmark,

www.abacuspromax.dk

AUS DEM LEBEN

DIE SPANISCHE THERAPIE

Erinnern Sie sich gerne an einen wundervollen Sommerurlaub in Spanien?

Jetzt können Sie Spanien auch zu Hause erleben!! Ein guter Rioja-Wein und spanischer Schinken sind eine empfehlenswerte Therapie, dem Fernweh zu begegnen. EnOcean hat verschiedene Wein-Tests am Ufer der Isar durchgeführt:

Klarer Sieger ist „Marqués de Riscal Reserva 2000“, ein ganz hervorragender Rioja-Wein.

Unser Experte beurteilt den Wein wie folgt: Etwas oxydaktiver Duft nach dunklen Früchten, welken Blüten und Brotrinde. Zartsaftige Frucht mit leicht sandigem Tannin, trocknend am Gaumen, aber auch relativ nachhaltig, am Gaumen recht frisch, leicht würzig, guter Abgang.

Wir sagen „Salud“ und wünschen viel Spaß beim Genießen!

Joseba Arroyabe

www.marquesderiscal.com

Anzeige

AUS DEM LEBEN

ENOCEAN UNTERWEGS

Mittwoch, der 16.2.2005, ein ganz normaler Arbeitstag. Nicht für das EnOcean-Team: Schon kurz vor acht Uhr herrscht geschäftiges Treiben auf dem Parkplatz vor dem Büro. So früh und fast gleichzeitig kommen die Kollegen selten, noch dazu in ungewohnter Kleidung. Fasching? Nein, längst vorbei, Skifahren und Snowboarden ist angesagt, von höchster Warte verordnet, Betriebsausflug halt! Das Büro ist geschlossen.

Von Sabine Quinten, Vertriebsassistentin, EnOcean GmbH

Leider schneit es ausgerechnet heute so heftig, dass unser Vorhaben fast ins Wanken gerät: Einige Kollegen verspäten sich, stecken im schneebedingten Stau fest. Für die A8 Richtung Salzburg sind Schneeketten angesagt. Unser Ziel, Scheffau in Tirol, müssen wir abblasen, nicht aber unseren Skitag. Wir bleiben in Bayern, in Kolonne geht es zwar langsam, aber erstaunlich problemlos nach Lenggries zur Brauneck-Gondelbahn. Wir haben die ersten knapp 200 Höhenmeter von Oberhaching aus erfolgreich überwunden.

Auf dem Parkplatz vermummen wir uns wettergerecht mit Mützen, Schals und Skibrillen. Die Unterscheidung von den anderen Skifahrern – ja wir sind nicht die einzigen Verrückten, die den super Pulverschnee auskosten wollen – wird schwer. Die Geschäftsführung entscheidet sich trotz immer dichterem Schneetreiben und mäßiger Sicht sportlich optimistisch für den Kauf von Tagespässen, der von Stundenkarten wird gar nicht erst in Erwägung gezogen. Vielleicht reißt der Himmel ja doch noch auf? Aber was soll's, die Stimmung ist gut und die Bereitschaft, sich mit dem Wetter zu arrangieren, groß, so wie auch das Vertrauen in die Fähigkeiten des Teams. Die Aussicht, während der Gondelfahrt geschützt unterwegs zu sein und 2,5 km im Trockenen zu überwinden, ist äußerst angenehm, nicht so die Sicht auf der Bergstation. Nach zwölf Minuten Fahrt begrüßt uns auf 1550 m Höhe die nur zu ahnende Schönheit der Bergwelt rund um die Benediktenwand grau in grau.

Damit sinkt der Wiedererkennungswert der Kollegen gegen Null, die Aussicht auf gemeinsames Schwingen im ganzen Team schwindet.

Nachdem wir einen ersten und einen letzten Fahrer bestimmt haben, stürzen wir uns zur ersten Abfahrt zwar noch alle hintereinander in die Tiefe. Aber trotz guten Willens zerreißt diese Kette sehr schnell – sichtbedingt. Wer etwas anderes denkt, denkt schlecht. Wer nicht dicht bei der Horde bleiben kann, verschwindet ganz einfach aus dem Blickfeld. Bald vergnügen sich den Fähigkeiten und der Kondition entsprechend mehrere Kleingruppen auf der Piste. Trotz aller Widrigkeiten macht das Fahren Spaß, besseren Schnee kann man sich nicht wünschen. Gelegentliche Stürze – besonders der Snowboardanfänger – verlaufen zwar spektakulär, aber glimpflich und dank Pulverschnee nicht schmerzhaft. Auch wenn mancher aus dem Team zeitweise allein fahren muss, finden wir uns immer wieder zusammen, weil jeder mit einem Pistenplan ausgestattet war und Zeit- und Treffpunkt für die Einkehrschwünge in weiser Voraussicht fixiert wurden. Diese klappen denn auch vorzüglich. Als wir uns um 16:00 Uhr im Tal treffen, waren die meisten von uns geschlagene vier Stunden auf der Piste. Schön war's, wir freuen uns schon auf den nächsten gemeinsamen Ausflug.

PRESSEECHO

■ **Elektrobörse Spezial/Bus Guide 12/2004**
Offene Gebäudeautomation mit Funkoption
Offene Feldbussysteme sind etablierte Industriestandards. Mehr und mehr entdcken auch die Gebäudetechniker den Charme dieser herstellerunabhängigen Lösungen. Eine interessante Ergänzung hierzu sind drahtlose Komponenten.
Martin Witzsch

■ **Elektro Praktiker – Heft 12/2004**
Einsatz von Funksystemen in der Gebäudeautomation
Die Installation von Komponenten der Gebäudeautomation ist vor allem bei der Nachrüstung sehr aufwändig. Mit Funksystemen lassen sich hier viele Probleme lösen. Die Technik ist einfach zu beherrschen und der Kunde vermeidet aufwändige Veränderungen innerhalb seiner Elektroanlage. Im Folgenden wird ein Überblick über verfügbare Lösungen gegeben.

■ **de – Heft 1 – 2/2005**
Grundzüge moderner Bürogebäudeplanung
Ein nach modernen Gesichtspunkten geplantes Gebäude bietet dem Nutzer die notwendige Flexibilität, um auf Änderungen schnell reagieren zu können. So passt sich das Gebäude der Organisationstruktur an und nicht umgekehrt.... Nur die Flexibilität und die Fähigkeit, schnell auf Veränderungen zu reagieren oder selbst Veränderungen zu initiieren, können den Unternehmen entscheidenden Wettbewerbsvorteil garantieren.
Dipl.-Ing. Detlef Kurras

■ **Markt & Technik – Heft Nr. 3/2005-02-21**
Bi-direktionales Transceivermodul
Die Funk-Sensorikmodule von EnOcean arbeiten ohne Batterien oder externe Spannungsquellen. Sie erzeugen ihre benötigte Energie aus der Umwelt oder aus dem Messsignal selbst. Neu ist das benutzerprogrammierbare, bi-direktionale Transceivermodul TCM 130, mit dem sich intelligente Sensor-Netzwerke und kundenspezifische Systemlösungen schnell und kostengünstig umsetzen lassen.

■ **Elektrobörse/Smarthouse – Heft 03/2005**
Funksysteme für Gebäude
Funktechnik hat sich in der Elektroinstallation etabliert, und auch in der Gebäudetechnik setzen Planer zunehmend auf leitungslose Lösungen. Die Vorteile liegen auf der Hand: Einfache und kostengünstige Installation, Flexibilität und komplexe Funktionalität durch intelligente Systeme.
Hermann Hägele

VERANSTALTUNGEN

APRIL 2005:

11.– 15. April Hannover Messe
Wir stellen aus in Halle 9, Stand H 68.

MAI 2005:

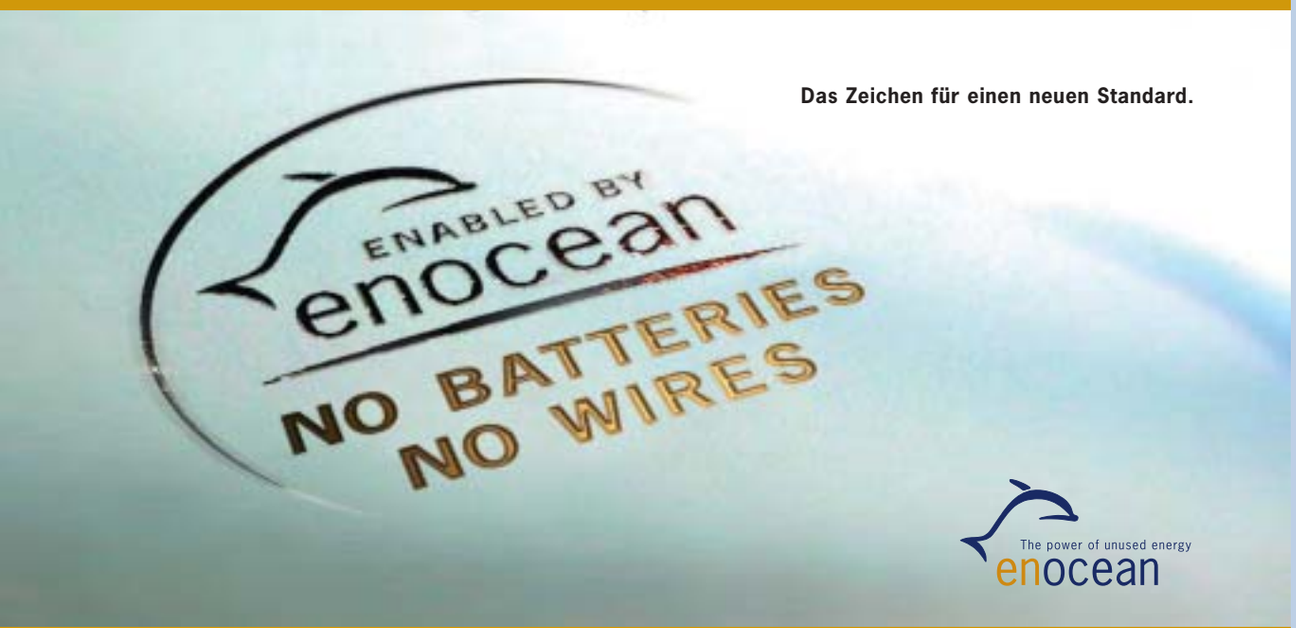
SENSOR+TEST 2005
12. Internationale Messe für
Sensorik, Mess- und Prüftechnik
mit begleitenden Kongressen

10.05.05: Vortrag von Dr. Wolfgang Heller (Produktmanager EnOcean)
auf der **Sensor & Test 2005** im Messezentrum Nürnberg zum Thema **„Wireless Sensors Powered by Smart Energy“**

17.– 21. Mai Intel 2005
19. Internationale Fachmesse für Elektrotechnik, Elektronik, Beleuchtung, Industrieautomation und Komponenten in Mailand, Messegelände
Wir stellen aus in Halle 9/1, Stand E 20.

Anzeige

Worauf Ihre Kunden in Zukunft achten werden



DISTRIBUTION

in Deutschland:
Conrad Elektronik
Infos unter: www.conrad.de
Im Such-Menü eingeben: PTM 100
RCM 110
RCM 120
STM 100

Unitronic
Infos unter: www.unitronic.de
info@unitronic.de
Tel.: +211 95 11 0
Fax: +211 95 11 111
Ansprechpartner: Michael Braun, Application Ingenieur/Produkt Marketing

in der Schweiz:
Telion AG
Rütistraße 26
CH – 8952 Schlieren
Tel.: +41 44 732 16 31
Fax: +41 44 732 16 49
E-Mail: peggenberger@telion.ch
www.telion.ch

in Dänemark:
Abacus Promay A/S
Knudlundvej 24
Them, Denmark
Tel.: +45 87 97 27 36
Fax: +45 86 84 82 44
www.abacuspromax.dk

in England:
TDC (Telecom Design Communications) Ltd.
Stroudley Road, Basingstoke, Hampshire,
RG24 8FN, England
Tel.: +44 0 1256 33 28 00
Fax: +44 0 1256 33 28 10
E-Mail: web.sales@tdc.co.uk
www.tdc.co.uk

in der Tschechischen Republik:
MATROM s.r.o.
Sokolovská 25
Praha 8 186 00
Czech Republic
Tel.: +42 0 221 77 84 72
Fax: +42 0 221 77 84 63
E-Mail: matrom@matrom.com

in Italien:
Abacus ECC SpA
Via Volta 54
20090 Cusago
Tel.: +39 02 90 39 72 37
Fax: +39 02 90 39 72 52
www.eccabacus.it

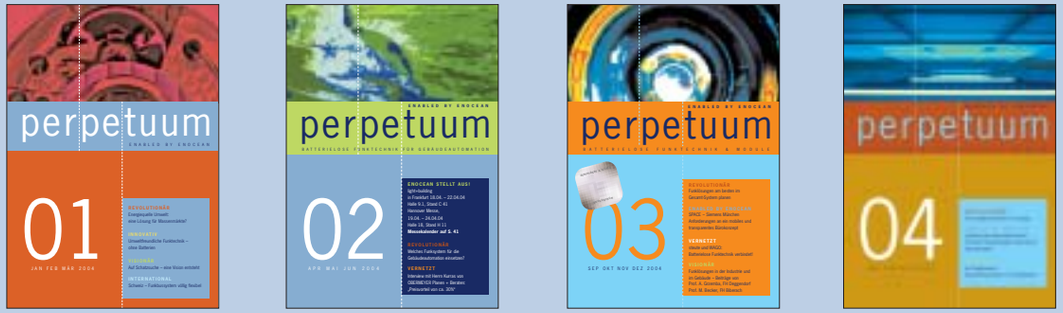
in USA:
EnOcean Kontakt I Vertrieb USA:
Jim O'Callaghan
3207 Walker Mill Dr.
Salt Lake City, UT 84121, USA
Tel./Fax: +1 801 733 6118
Mobil: +1 801 652 4960
E-Mail: jim.ocallaghan@enocean.com

KONTAKT

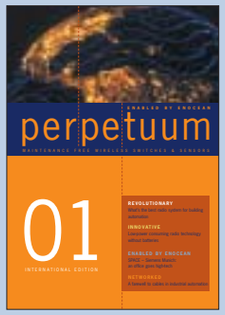
EnOcean GmbH, Kolpingring 18a, D-82041 Oberhaching
Tel. +49 89 67 34 689 - 0, Fax +49 89 67 34 689 - 50,
E-Mail perpetuum@enocean.com

Weitere Informationen unter: **www.enocean.de**

Sie können die ersten vier deutschen Ausgaben des perpetuum über unsere website als pdf downloaden:



You can download the first four german language issues (above) and the first english issue of perpetuum as a pdf from our website: www.enocean.com



LESERSERVICE

Wenn Sie kontaktiert werden möchten, sich Ihre Adresse geändert hat, oder Sie perpetuum kostenlos bestellen möchten, wenden Sie sich bitte an unseren Leserservice:
Tel.: +49 89 67 34 689 - 50 oder mailen an: perpetuum@enocean.com

IMPRESSUM

perpetuum – das innovative Magazin für Kunden und Partner der EnOcean GmbH
Herausgeber: EnOcean GmbH, München, Markus Brehler, Geschäftsführer
Redaktionsleitung: EnOcean GmbH, Andreas Schneider, Vertriebsleiter, andreas.schneider@enocean.com
Michael Gartz, Vertrieb International, michael.gartz@enocean.com,
Kolpingring 18a, 82041 Oberhaching, Tel +49 89 67 34 689 - 23, Fax +49 89 67 34 689 - 50
Konzept, Gestaltung und Realisierung: artcollin Kommunikations-Design, München, www.artcollin.de
Druck: Druckhaus Kastner, Wolnzach **Copyright:** © by EnOcean GmbH
Nachdruck mit Quellenangabe „perpetuum 05/2005, EnOcean GmbH" gestattet. Belegexemplar erwünscht.
Auflage: 10.000 Exemplare **Erscheinungsweise:** vierteljährlich **Leserservice:** perpetuum@enocean.com

The power of unused energy
enocean

Der Standard für drahtlose und energieautarke Sensorlösungen

EnOcean revolutioniert drahtlose Sensoren mit Lösungen, die **keine Batterien benötigen** und deshalb **auch keine Wartung.**

www.enocean.de