

**Zeitschrift:** Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins, des Verbandes Schweizerischer Elektrizitätsunternehmen = Bulletin de l'Association suisse des électriciens, de l'Association des entreprises électriques suisses

**Herausgeber:** Schweizerischer Elektrotechnischer Verein ; Verband Schweizerischer Elektrizitätsunternehmen

**Band:** 90 (1999)

**Heft:** 17

**Artikel:** Innovation in der Gebäudeautomation : die Energiebustechnik erlaubt Einsparungen bei der Gebäudesanierung

**Autor:** Schelble, Christian

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-901970>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 30.01.2025

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

# Innovation in der Gebäudeautomation

## Die Energiebustechnik erlaubt Einsparungen bei der Gebäudesanierung

Mitten in Zürich, in der Nähe des Paradeplatzes, befindet sich der Hauptsitz der Elvia-Versicherungen. Über 330 Personen arbeiten in diesem Gebäude am Bleicherweg, das seit Anfang dieses Jahres im Umbau steht. Die Gesamtsanierung von Fassade und Haustechnik musste in kürzester Zeit geplant und gleichzeitig eine Nutzungserweiterung von 1500 m<sup>2</sup> Bürofläche ins Projekt einbezogen werden. Hauptziele bei der Planung waren die optische Einpassung in die Umgebung, die Gewährleistung einer hohen Lebensdauer und ein ökonomisch und ökologisch optimales Energiekonzept. Im Sommer 1997 erfolgte die Baueingabe, ein Jahr später lag die rechtsgültige Baubewilligung vor. Seither laufen der Umbau und die Sanierung programmgemäss.

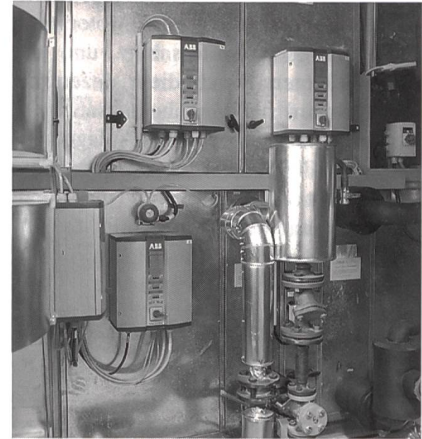


Bild 1 ACM-Module, platzsparend, sicher und kostengünstig (Foto ABB)

### Umbau im laufenden Betrieb

Der Umbau der Haustechnik im Elvia-Hauptgebäude (Bild 2) stellt die ausführenden Firmen vor grosse Herausforderungen bezüglich technischen Anspruchs und Ausführungszeit. Die knapp bemessene Bauzeit und die Umrüstung im laufenden Betrieb zwingen die Planer und Unternehmer zu völlig neuen Ansätzen. Die Elvia entschied sich deshalb für die ABB-Energiebustechnik (Areadat Control Module, ACM). (Bild 1) Die Energiebustechnik funktioniert dezentral – Bussystem und die Energiebusmodule werden direkt an die Lüftungs- und Klimaanlage montiert. Unmittelbar an den Aussenflächen oder sogar unsichtbar im Inneren übernimmt die Energiebustechnik alle Steuer- und Regelfunktionen. Die Module sind mit einer lauffähigen Konfiguration vorbelegt (Default-Konfiguration), so dass mit der elektrischen Verkabelung sofort ein provisorischer Betrieb möglich ist.

### Schaltschränke und Elektroschemata entfallen

Die industriell in Grossserie gefertigten Module sind ab Werk geprüft und können durch Parametrierung der tatsächlichen Anlage angepasst werden. Die Erstellung der Elektroschemata und der Schaltschrankpläne und die Schaltschränke selber entfallen. Es gibt lediglich Klemmenanschlusspläne. Dies bewirkt eine erhebliche Verkürzung der Rüstzeiten. Bei der Inbetriebnahme entfällt die Schaltschrankprüfung, da die Module ab Werk geprüft ausgeliefert werden. Kurzfristige Änderungen sind unproblematisch, da das System jederzeit durch neue Module erweitert werden kann. Die dezentrale Struktur (Bild 3) führt darüber hinaus zu

der Koordinationsaufwand und die Kontrolle der Installationsarbeiten. Parallel zum Energiebuskabel verläuft der auf LON (Local Operating Network) beruhende Datenbus. Künftig sollen beide Busse in einem Kabel laufen, was den Installationsaufwand weiter reduzieren wird.

#### Adresse des Autors

Christian Schelble, ABB Keycom AG  
Fulachstrasse 150, 8201 Schaffhausen  
E-Mail: christian.schelble@ch.abb.com

einer erheblichen Einsparung bei der Verkabelung. Das bedeutet, dass während der Inbetriebnahme weniger Handwerker vor Ort sind. Dadurch vermindern sich

### Raumgewinn und niedrige Brandlast

Die dezentrale Energiebustechnik beansprucht gegenüber der herkömmlichen Schaltschranktechnik sehr viel weniger Platz. Sie benötigt lediglich ein Einspeisefeld bzw. einen Sicherungsverteiler für die Energiebusmodule. Dieser Verteiler braucht etwa 80–85% weniger Fläche als

### Bild 2 Hauptgebäude der Elvia-Versicherungen

Die gebäudetechnischen Anlagen sind mit ABB-Energiebustechnik vernetzt. (Foto Elvia-Versicherungen)



der herkömmliche Schaltschrank und kann sehr nahe bei der Anlage aufgestellt werden. Die direkt auf der Anlage montierten Energiebusmodule vereinigen sowohl den Leistungsteil zur Ansteuerung der Antriebe und der Motoren als auch den Regelungs- und Bedienteil in einem Gerät. Integriert ist auch der komplette, über den gemessenen Motorstrom funktionierende Motorschutz und ein  $\cos\phi$ -Wächter. Durch diese dezentrale Technik wird der Verkabelungsaufwand drastisch verringert. Je nach Anlage können bis zu 70% Kabel eingespart werden. Das ergibt eine sehr viel niedrigere Brandlast und eine übersichtlichere Installation.

### Beste Voraussetzungen für Service und Facility-Management

Die Energiebustechnik ermöglicht nicht zuletzt auch einen bequemen und zuverlässigen Service. Die Steuereinheit und der Antrieb liegen sehr nahe beieinander. Die Vor-Ort-Bedienung zeigt den aktuellen Anlagenzustand an und ermöglicht eine Notbedienung. Allfällige

#### Energiebustechnik – vieles spricht dafür

- Kurze Lieferzeiten
- Kabeleinsparung (bis zu 70%)
- Raumgewinn (bis zu 80%)
- Zukunftssicher und offen
- Geringer Investitionsaufwand
- Umrüsten im laufenden Betrieb
- Günstiger Service

Störungen können durch eine einzige Person beseitigt werden. Bei einem Defekt im Steuerungsteil musste bei der herkömmlichen Schaltschranktechnik der Monteur viel Zeit für die Fehlersuche aufwenden, bevor er die Komponente auswechseln konnte. Das Energiebuskonzept bietet mit der dezentralen Anordnung seiner Module auch hier Vorteile: Ist ein Modul defekt, kann man es als Ganzes austauschen. Der Kunde kann die Anlage sofort weiterbetreiben, ohne dass es zu hohen Kosten durch einen Leistungsausfall kommt. Die einzelnen Module können überdies vor Ort gelagert werden. Dadurch ist gewährleistet, dass das defekte Gerät sofort ausgetauscht werden kann und der Betrieb unverzüglich weiterläuft. Die Ersatzteilhaltung ist durch den hohen Standardisierungsgrad, die auf den Anlagenteil abgestimmte Funktionalität und die damit verbundene eindeutige Zuordnung sehr effektiv. Ein

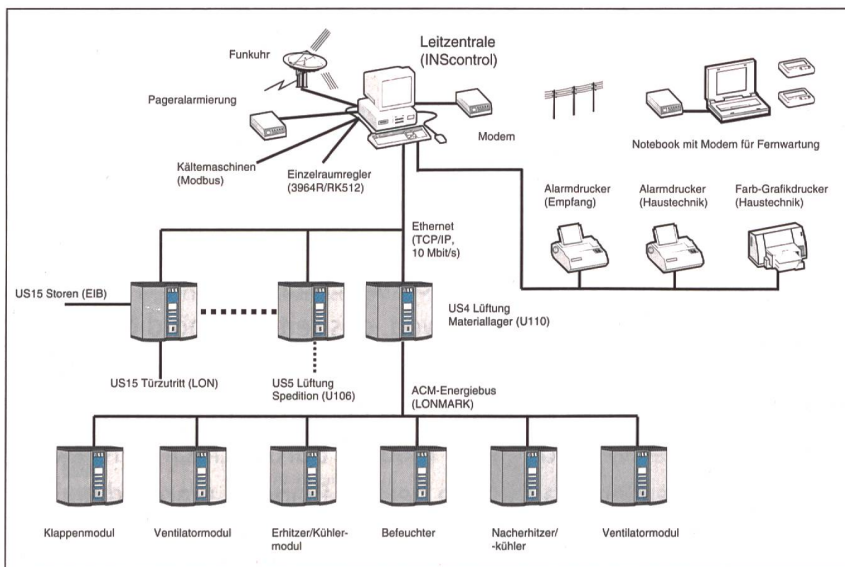


Bild 3 Elvia Bleicherweg Zürich: Netztopologie des Gebäudeleitsystems (Quelle: ABB)

Zentralmodul übernimmt für eine oder mehrere Anlagen die übergeordneten Zeitsteuerungs- und Energiemanagementfunktionen und stellt die Verbindung zum Leitstand her.

### Offenes System mit Lonmark und Incontrol

Ein Hauptanliegen der Bauherren ist die Integration der gesamten Haustechnik in das übergeordnete Leitsystem. Deshalb wurde für das Leitsystem die leistungsstarke Incontrol von ABB gewählt. Diese erlaubt es, die verschiedenen autonom gesteuerten Anlagen wie Kältemaschinen (Modbus), Einzelraumregler (3964R/RK512), Zutrittskontrolle (LON), Storen (EIB) usw. direkt einzu-

binden. Das Leitsystem kommuniziert mit den Zentralmodulen (ACM) über Ethernet TCP/IP. Man geht bei diesem Gebäude von über 500 Knoten aus. Weitere Gebäude könnten auf dasselbe Leitsystem aufgeschaltet werden. Mit Incontrol-Leitzentralen wurden in der Schweiz schon mehrere Anlagen mit weit über 30000 Datenpunkten aufgebaut.

Für die Datenkommunikation mit den Energiebusmodulen wurde eine LON-Schnittstelle nach der Lonmark-Norm gewählt. Diese offene Schnittstelle ermöglicht es, auch andere LON-Geräte anzuschließen oder die Energiebusmodule an andere Systeme der Gebäudeleittechnik anzukoppeln. Die Elvia hat die Zeichen der Zeit erkannt, die Zukunft gehört der Energiebustechnik.

## Innovation dans l'automatisation des bâtiments

A la faveur de la transformation de son bâtiment principal à Zurich, Elvia Assurances va aussi modifier les installations domestiques. Comme ces travaux doivent se faire sans interrompre l'exploitation, leur durée doit être aussi brève que possible. Le choix s'est porté sur le système de bus d'ABB, du fait que son installation est relativement rapide. De plus, il requiert le minimum de place car ne nécessitant que peu d'armoires de distribution. Les modules de commande sont montés directement sur les éléments de l'installation et reliés via un câble à bus électrique et un bus de commande LON. Le système de gestion est le modèle Incontrol d'ABB qui supervise et pilote toutes les installations techniques du bâtiment.

Als Elektrizitätsversorger sind wir in erster Linie bei den niederfrequenten Feldern angesprochen. Mit unserem Produkt Strom, das wir für unsere Kunden jederzeit und in der von ihnen gewünschten Menge bereitstellen, produzieren wir als Folge der Energieübertragung und -verteilung elektrische und magnetische Felder. Diese Felder sind, obwohl wissenschaftlich exakt definiert, für den Menschen nicht wahrnehmbar und daher ausgesprochen unanschaulich. Mögliche Wirkungen auf den Menschen konnten jedoch a priori nicht ausgeschlossen werden, was in den letzten Jahren dazu geführt hat, dass elektromagnetische Felder zunehmend in das Bewusstsein breiter Bevölkerungskreise vorgedrungen sind. Die Entstehung des negativ besetzten Begriffs «Elektrosmog» als Synonym für elektromagnetische Felder ist Zeichen für die allgemeine Verunsicherung, die aus der Unanschaulichkeit des physikalischen Phänomens und aus dem Mangel an gesichertem Wissen über mögliche gesundheitliche Schäden erfolgt.

### Technikängste

«Angst ist die Besorgnis vor etwas Unbestimmtem.» (E. Bloch, *Prinzip Hoffnung*) Im Gegensatz zum Gefühl der Furcht, die eine definierte Bedrohung signalisiert, ist allen unterschiedlichen Arten von Ängsten gemein, dass sie nicht durch Massnahmen beseitigt werden können, sondern im besten Fall mit Hilfe von Deutungen erträglich werden. Bei «Technikängsten» im allgemeinen, aber auch im speziellen Fall des Themas «elektromagnetische Felder» (EMF) mischen sich Gefühle von Furcht vor einer real existie-

renden Bedrohung mit irrationalen Ängsten. Es sind also vorrangig Emotionen, welche die Gemüter beherrschen und den neuen Begriff «Elektrosmog» hervorbringen. Wenn die Boulevard-Presse das Thema EMF aufnimmt, wird der kompetente Elektrizitätsversorger sehr oft auf seine Funktion als Betreiber von Hochspannungsleitungen reduziert, man

## Energieversorgungsunternehmen entscheiden sich für den Dialog

spricht vom «Elektrosmog», und Schlagzeilen wie «Hochspannungsleitungen machen krank» oder «Elektriker sorgt für elektrosmogfreies Raumklima» garantieren besonders hohe Leserquoten.

Dabei sollte doch klar sein, dass eine moderne Industriegesellschaft ohne Risiken und den damit verbundenen Ängsten nicht zu haben ist. Alle Seiten, die Betreiber wie die betroffene Bevölkerung, sollten sich dieser Tatsache bewusst sein und mehr Akzeptanz für die Position des jeweils anderen entwickeln. Von grosser Bedeutung in diesem Zusammenhang ist der sogenannte «Double Standard». Darunter versteht man die unterschiedliche Bereitschaft des Menschen, selbst eingegangene oder von Dritten aufgezwungene Risiken zu tolerieren. Entscheidet man sich persönlich für ein Risiko, so ist man bereit, ein extrem hohes Risiko auf sich zu nehmen, zeigt aber andererseits empörte Ablehnung, wenn einem ein äquivalentes Risiko von Dritten zugemutet wird. Als Elektrizitätsunternehmen ist es nicht unsere Aufgabe, dieses Faktum, das gelegentlich in dem Satz «Mein Strom kommt doch aus der Steckdose!» zum Ausdruck kommt, zu ändern oder zu kritisieren. Wir müssen es akzeptieren und in unserer Unternehmenspolitik berücksichtigen.

### Niedrige Grenzwerte

Die Aktualität dieses Themas spiegelt sich auch in der aktuellen Kundenumfrage des Elektrizitätswerkes der Stadt Zürich (EWZ): Der «Elektrosmog» wird als dritt wichtigstes Thema im Zusammenhang mit Strom genannt. Um die grosse Bedeutung dieses Themas noch

eindrücklicher zu belegen, vergleichen wir es mit dem Interesse an neuen Tarifen: Beachtlicherweise liegt das durchschnittliche Interesse am EMF-Thema um 10% höher. Die Bevölkerung erwartet von unseren Mitarbeitern eindeutige Stellungnahmen – zum Stand der Wissenschaft im allgemeinen, zu Grenzwerten oder zu einer eventuellen persönlichen

Beeinträchtigung durch unsere elektrischen Anlagen. Die Tatsache, dass wir unsere Anlagen stets unter genauester Einhaltung bestehender Gesetze und Bestimmungen sowie nach bestem Wissen planen, bauen und warten, interessiert die sich betroffenen Anwohnerinnen und Anwohner nur sekundär. Auch Hinweise auf und Quervergleiche mit international anerkannten Studien

und Grenzwerten vermögen hier oft keine Hilfe zu bieten. Empfänglich hingegen ist die verunsicherte Anwohnerschaft für niedrige Grenzwerte, die vorsorglich um einen meist mehrstelligen Faktor tiefer liegen als die derzeit gültigen gesetzlichen Werte. Zudem nutzen zahlreiche Verbraucher die Angebote an Geräten und Vorsorgemassnahmen, mit denen elektromagnetische Felder kompensiert werden sollen. Es stellt sich nun die Frage: Wie können wir als Energieversorgungsunternehmen unseren Kunden diesbezüglich weiterhelfen?

In unserem Unternehmen wird das Thema EMF ernst genommen. Selbstverständlich bemühen wir uns aufmerksam darum, ständig auf dem neuesten Wissensstand zu sein. Um den dafür nötigen Informationsaustausch zu gewährleisten und eine unternehmensweite Koordination sicherzustellen, wurde 1996 im EWZ eine interne Arbeitsgruppe Elektromagnetische Felder (AG-EMF) gebildet. In diesem Rahmen wird aktiv das Gespräch zum Thema EMF gesucht. Unserer Einladung zum kritischen Dialog folgten erfreulicherweise Delegierte unterschiedlichster Interessengruppen: Vertreten waren das Institut für Baubiologie (SIB), das Institut für Hygiene und Arbeitsphysiologie der ETH Zürich, die Schweizer Arbeitsgemeinschaft Biologische Elektrotechnik (Sabe) und die Stiftung für Konsumentenschutz (SKS). Dem konstruktiven Gespräch folgten konkrete wissenschaftliche Untersuchungen. Die erwähnten Institutionen führten gemeinsam einen praxisbezogenen Netzfreeschaltertest durch, die verschiedenen Messgeräte und Messverfahren wurden verglichen, und der aktuellen Diskussion

*Mit diesem Beitrag eröffnet das Bulletin SEV/VSE die Serie «Streitpunkt Elektrosmog», in der in unregelmässigen Abständen Gelegenheit gegeben werden soll, die Diskussion um die Wirkungen elektromagnetischer Felder fortzuführen. Kritik, Anregungen und eigene Beiträge unserer Leser sind jederzeit willkommen. Den Anfang macht in dieser Ausgabe Peter Wieland vom Elektrizitätswerk der Stadt Zürich (EWZ).*

entsprechend konnten zusätzlich unterschiedliche Installationskabel bezüglich ihrer elektrischen und magnetischen Feldverursachung vermessen werden (*Tips & Test*, September 1997, SKS).

Die Untersuchungen und Ergebnisse bildeten die Grundlage für die gemeinsame Erarbeitung und Herausgabe des Merkblattes *Elektromog vermindern* für Mieterinnen und Mieter, Hausbesitzerinnen und Hausbesitzer in Zusammenarbeit mit dem SIB und der Sabe. Zudem wurde im Januar 1998 während der Wanderausstellung «Gesünder Wohnen» an der Swiss Bau in Basel der in Zusammenarbeit mit dem SIB, der Sabe und dem Elektrizitätswerk des Kantons Zürich erarbeitete Ausstellungsraum «Elektromog vermindern» präsentiert.

Diese Aktivitäten konnten allerdings nicht ohne flankierende Massnahmen durchgeführt werden. So wurden beispielsweise alle unsere Mitarbeitenden, die Kunden betreuen und beraten, intern geschult, es wurden Messkurse der Fachkommission für Hochspannungsfragen besucht, und man nahm externe Schulungen beim VSE und Fortbildungsangeboten des SIB in Anspruch.

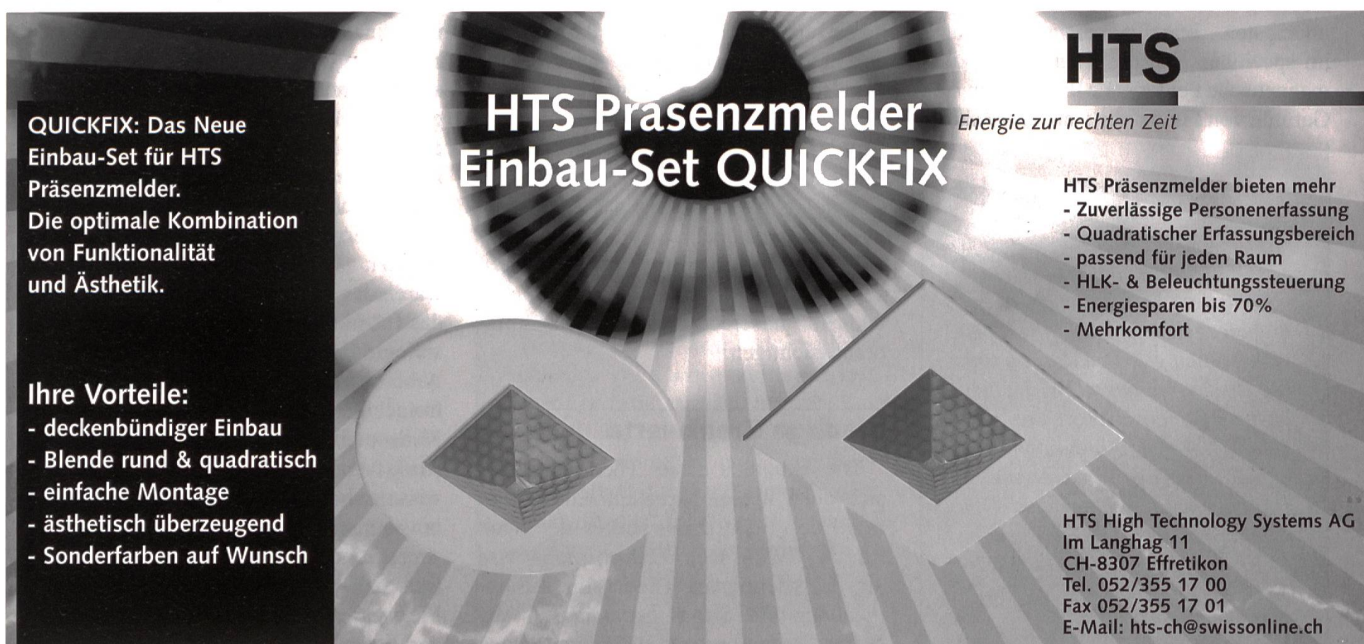
### Dialog fortsetzen

Wir stehen nach wie vor als Elektrizitätsversorgungsunternehmen im Rampenlicht, wenn es um die elektromagnetischen Felder geht. Zurzeit mag der Mobilfunk zwar die grössere Aufmerksamkeit erregen, doch längerfristig wird der

Streit um geeignete Antennenstandorte die Diskussion um die elektromagnetischen Felder weiter anfachen.

Unser Unternehmen hat sich für den Dialog entschieden, und Dialog heisst, mit anderen Interessengruppen das Gespräch zu führen und Lösungen oder – wo nötig – Kompromisse zu suchen. Dass dies nicht immer gelingt und mit grossen, beidseitigen Anstrengungen verbunden ist, lässt sich nicht von der Hand weisen. Doch für die Vermittlung von Vertrauen in die zukünftige Stromversorgung ist uns keine diesbezügliche Anstrengung zu gross.

*Peter Wieland,*  
Elektrizitätswerk der Stadt Zürich  
(EWZ), Markt Graubünden



**HTS**  
Energie zur rechten Zeit

**HTS Präsenzmelder  
Einbau-Set QUICKFIX**

**QUICKFIX: Das Neue  
Einbau-Set für HTS  
Präsenzmelder.**  
Die optimale Kombination  
von Funktionalität  
und Ästhetik.

**Ihre Vorteile:**

- deckenbündiger Einbau
- Blende rund & quadratisch
- einfache Montage
- ästhetisch überzeugend
- Sonderfarben auf Wunsch

HTS Präsenzmelder bieten mehr

- Zuverlässige Personenerfassung
- Quadratischer Erfassungsbereich
- passend für jeden Raum
- HLK- & Beleuchtungssteuerung
- Energiesparen bis 70%
- Mehrkomfort

HTS High Technology Systems AG  
Im Langhag 11  
CH-8307 Effretikon  
Tel. 052/355 17 00  
Fax 052/355 17 01  
E-Mail: hts-ch@swissonline.ch

## Messgeräte gegen "Elektro-Smog"



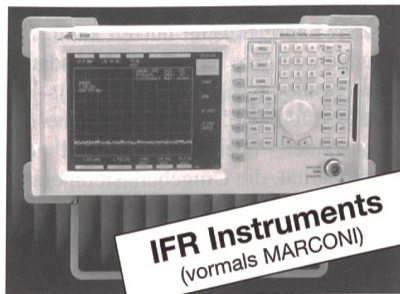
### Mit integrierter Spektrum-Anzeige

um Störfrequenzen zu erkennen

- Frequenzbereich: 5Hz bis 3/ 18 GHz
- E- und H-Feld-Messungen
- Daten-Speicher integriert
- 3 axiale Messungen
- Spektrum-Analyzer Mode!
- FFT-Filterung für tiefe Frequenzen
- RMS- und Average-Messungen
- Hohe Empfindlichkeit
- Rückführbar kalibriert!

Verlangen Sie detaillierte Unterlagen!

## HF-Messtechnik



### Preiswerter HF-Spektrum-Analyzer

- Frequenzbereich: 9kHz bis 2.7/ 26 GHz
- Portabel und Akku-Betrieb
- Dual-Display
- EMV-Option
- Eingebauter Frequenzzähler
- Erweiterbar zum Filter-Messplatz
- Direkter Drucker-Ausgang

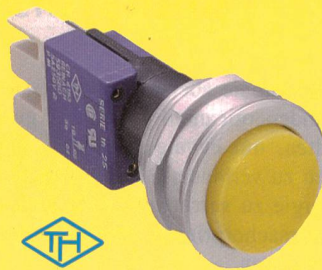
Verlangen Sie detaillierte Unterlagen!



Hinterbergstrasse 9, 6330 Cham  
Tel. 041-748 60 10, Fax 041-748 60 11  
info@emitec.ch, www.emitec.ch

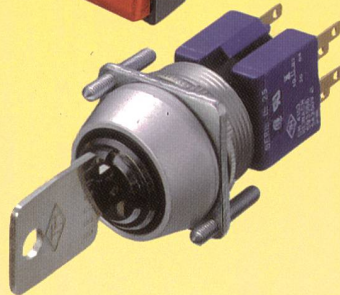
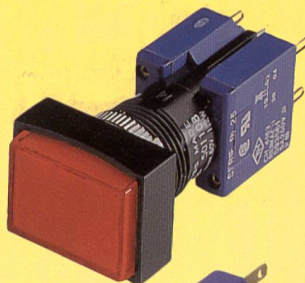
## Das liebt der Praktiker!

Variabel einsetzbar  
und schnell montiert



Baureihe th25

- Taster- /Schalterfunktion einfach umzustellen
- Schlüssel- und Drehschalter mit 2 und 3 Stellungen
- Mechanische Verriegelungen mit vielen Kombinationsmöglichkeiten
- Kontaktelemente austauschbar, Löt- oder Steckanschlüsse, IEC 1058, CE-conform



*The Contact Company*  
**th contact**

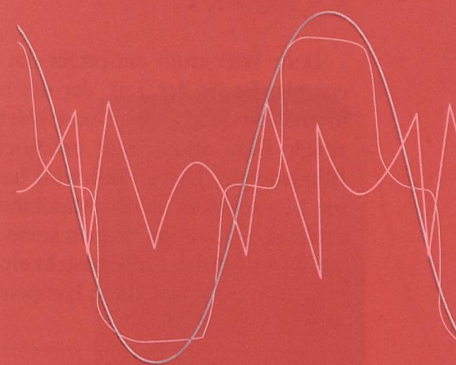
th-contact ag CH-4153 Reinach  
Tel. 061 716 75 75  
Fax 061 711 77 67  
E-Mail: info@th-contact.ch

[www.th-contact.ch](http://www.th-contact.ch)

ch5\_3

INELTEC

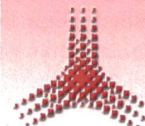
Halle 1.0, stand C07



1902 - 1973

**CONDIS**

1973 - 1997



**montena**

1997