Kontrolle der Gebäudeautomation = Contrôle de l'immotique

Autor(en): **Bryner, Peter**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Bulletin.ch : Fachzeitschrift und Verbandsinformationen von Electrosuisse, VSE = revue spécialisée et informations des associations Electrosuisse, AES**

Band (Jahr): **113 (2022)**

Heft 11

PDF erstellt am: **24.05.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-1037167

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

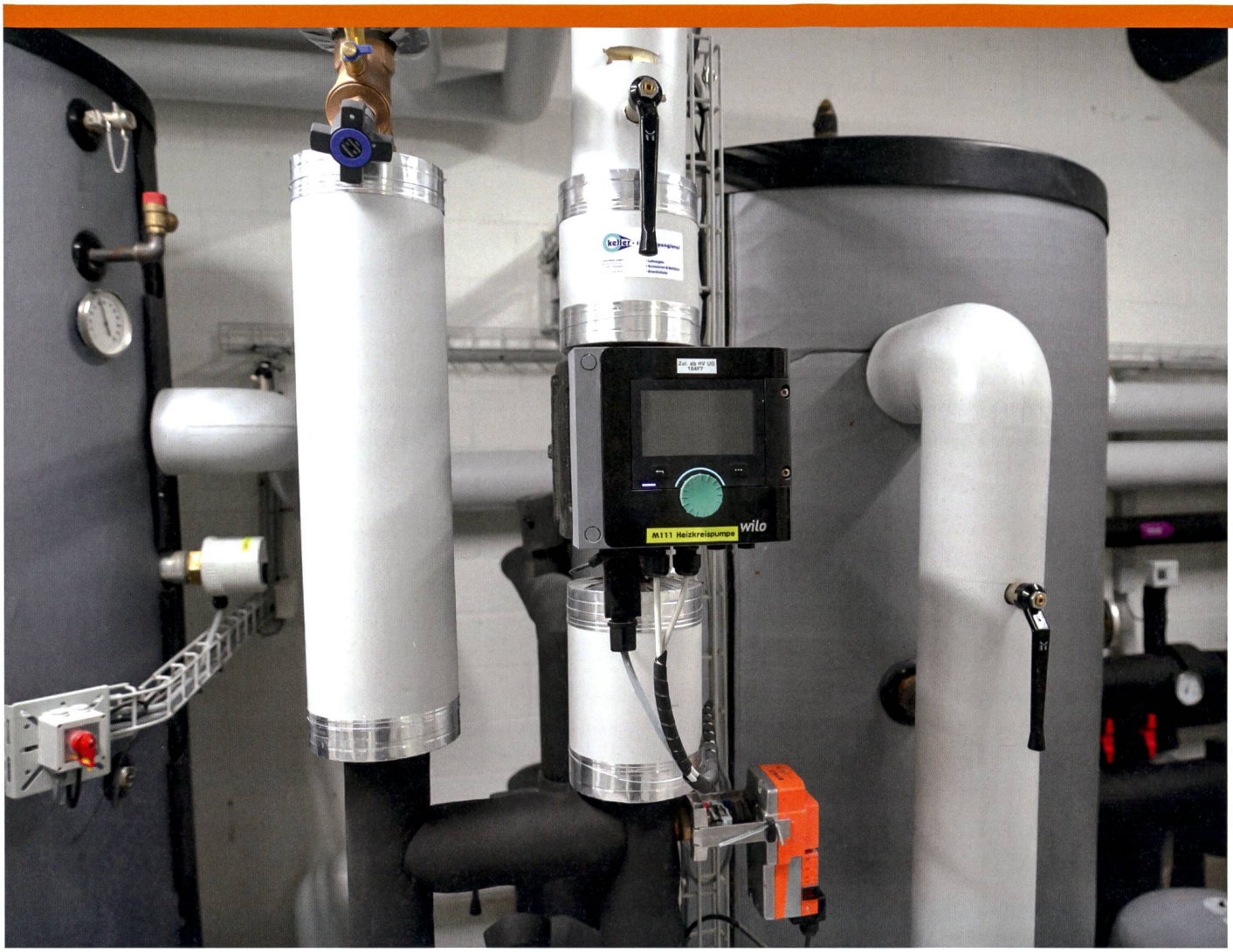


Bild: Radomir Novotný

Kontrolle der Gebäudeautomation

Was beachtet werden muss | Die Gebäudeautomation entwickelt sich enorm schnell. Immer komplexere Produkte kommen auf den Markt, die aber nach wie vor auf kabelgebundenen Installationen basieren. Sie fallen somit sowohl unter die Niederspannungsinstallationsverordnung NIV als auch unter die gleichnamige Norm NIN. Worauf muss man also bei den Kontrollen achten?

PETER BRYNER

Installationen für die Gebäudeautomation dienen der automatischen Steuerung, Regelung, Überwachung und Optimierung von Gebäudefunktionen. Oft verbinden sie verschiedene Grundsysteme und Anlagen und integrieren diese in eine Gesamtlogik. Einfache Systeme steuern die Heizung, Klima und Lüftung, das Licht sowie die Storen.

Die Gebäudeautomatisierung erfüllt verschiedene Funktionen: Sie steigert die Effizienz der Anlagen, sorgt dafür, dass die elektrische Energie optimal genutzt wird und ermöglicht die Fernsteuerung der gesamten Anlage. Dabei erfassen verschiedene Typen von Sensoren physikalische Grössen wie Temperatur, Lichteinfall, Hitze, Luftfeuchtigkeit usw. Die Messwerte werden über Leitungen zur Steuerung übermittelt, die je nach Programmierung Einfluss auf die unterschiedlichen Installationen nimmt.

Beim Bewegungsmelder handelt es sich beispielsweise um ein einfach aufgebautes Gebäudeautomationssystem. Nur wenn eine Bewegung registriert wird, wird das Licht eingeschaltet bzw. Energie aufgewendet. Dies spart

besonders in selten betretenen Räumen oder Gängen Energie. Zudem werden generell Ressourcen geschont, indem das Ausschalten der Beleuchtung dank Automatisierung nicht mehr vergessen wird. Der Dämmerungsschalter, ein etwas komplizierteres System, wird aussen am Gebäude montiert. Je nach gemessener Umgebungshelligkeit wird die Beleuchtungsstärke der Leuchten im Gebäude gedimmt. Auf diese Weise lässt sich das natürliche Licht optimal nutzen resp. Energie sparen, um die minimal geforderte Leuchtstärke zu erreichen.

Normative Grundlagen

Normen dienen nicht nur dem Schutz von Personen und Anlagen, sondern sorgen auch für einen störungsfreien Betrieb der Installationen, in diesem Fall der Gebäudeautomation. Elektrische Anlagen sind in diesem Bereich immer noch kabelgebundene Installationen, die unter die NIV und somit auch unter die NIN fallen.

Weisen die Steuerung und die Regelleitungen einen Spannungsbereich von unter 50 V AC/120 V DC auf, spricht man von Kleinspannungsanlagen (Safety Extra Low Voltage SELV). Bei einer Stromstärke unter 2 A handelt es sich um Schwachstromanlagen, welche die Schwachstromverordnung, und nicht die Niederspannungs-Installationsverordnung regelt.

In jedem Fall sind die üblichen Auflagen wie die Normen der Vereinigung kantonaler Feuerversicherungen oder Werkvorschriften zu beachten. Leitungen, die Sensoren der Gebäudeautomation speisen, dürfen beispielsweise nicht quer durch einen vertikalen Fluchtweg geführt werden.

Beträgt die Stromstärke auf der Kleinspannungsseite mehr als 2 A, kommt für diese Kleinspannungsstarkstromanlage die NIV und damit auch die NIN zur Anwendung. Es genügt schon, wenn eine solche Stromstärke grundsätzlich möglich wäre, der Strom muss nicht zwingend fliessen. Da heutige Gebäudeautomationsinstallationen vielseitiger sind, werden die 2 A häufiger über- als unterschritten. Es gelten hier die Abschnitte der NIN 4.1 und 4.2, Schutz gegen elektrischen Schlag und gegen thermische Einwirkung, sowie das ganze Kapitel 5 «Auswahl und Errichtung elektrischer Betriebsmittel». Sowohl Sensoren als auch Aktoren sind gemäss den äusseren Einflüssen auszuwählen.

Installationskontrolle

Da die meisten Anlagen der Gebäudeautomation Kleinspannungsstarkstromanlagen sind, sind sie auch kontrollpflichtig gemäss NIN 6.1.1:

- «1 Jede elektrische Anlage muss, bevor sie vom Benützer in Betrieb genommen wird, gemäss NIV (Art. 24) während der Errichtung bzw. bei Fertigstellung geprüft werden, um nachzuweisen, dass sie den sicherheitstechnischen Anforderungen entspricht.»
- «2 Für die Prüfung der Anlage müssen entsprechende Unterlagen zur Verfügung stehen, aus welchen Aufbau der Stromkreise, Raumart und Einteilung, Art der Schutzmassnahmen und dgl. ersichtlich sind.»

Im Bereich der Gebäudeautomation werden in der Regel dieselben Kontrollen durchgeführt wie bei einer normalen Steckdose, nämlich die Sichtprüfung nach NIN 6.1.2 und das Erproben und Messen nach NIN 6.1.3.

Bei der Sichtprüfung werden folgende sicherheitsrelevante Aspekte begutachtet:

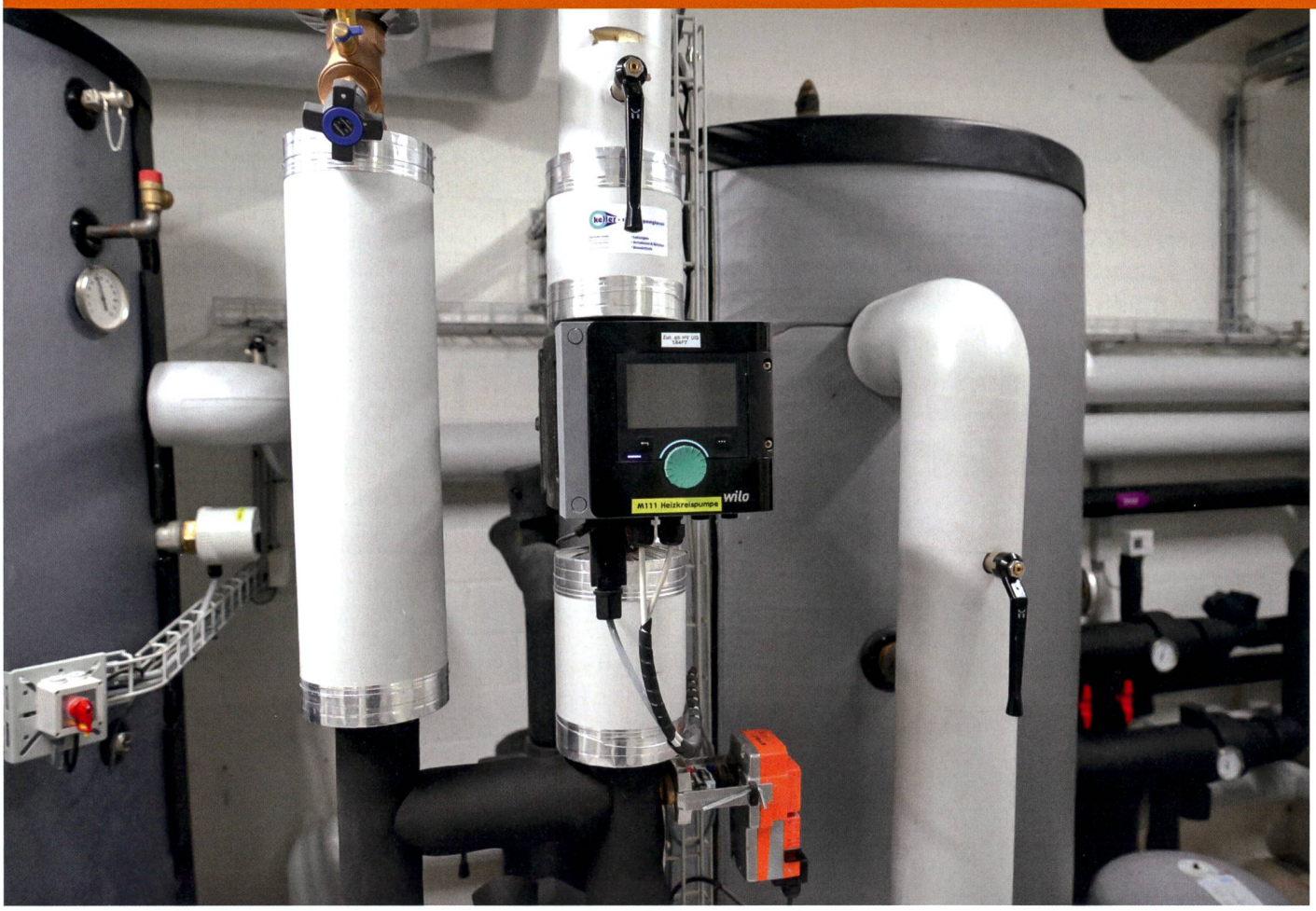
- Übereinstimmung mit den Sicherheitsanforderungen, z. B. Berührungsschutz gewährleistet, keine Beschädigungen und dgl.
- Korrekte Auswahl der Betriebsmittel entsprechend der Raumart.
- Vorhandensein der vorgeschriebenen Zertifikate, Kenn- und Prüfzeichen.
- Einhaltung der Herstellervorgaben gemäss den technischen Unterlagen.

Die Sichtprüfung von Kleinspannungsstarkstromanlagen unterscheidet sich nur geringfügig von der Sichtprüfung normaler Niederspannungsinstallationen. Bei den Messungen gibt es jedoch Unterschiede. Die Isolationsmessung ist in jedem Fall durchzuführen, jedoch mit einer Prüf-Gleichspannung von 250 V im Unterschied zu den Niederspannungsinstallationen. Der Mindestisolationswert beträgt dabei 0,5 MΩ. Der Schutz gegenüber Kurzschluss und Überlast ist ebenso zu gewährleisten. Die übrigen Messungen sind je nach Stromkreis anzuwenden, dies gilt auch für die zu dokumentierenden Werte. Bei SELV-Installationen ist der Isolationsmesswert schriftlich festzuhalten. Ist ein Schutzleiter darin enthalten, muss auch der genaue Messwert dokumentiert werden.

Fazit

Installationen für die Gebäudeautomation nehmen kontinuierlich zu und sind bald in jedem Haus anzutreffen. Auch wenn sie mit niedrigen Spannungen versorgt werden und die elektrische Gefahr geringer ist als bei normalen Steckdosenstromkreisen, sind trotzdem dieselben Kontrollen durchzuführen und die Messungen zu dokumentieren. Die Bedienungsanleitungen und Zertifikate sind dabei zu beachten. Die Messprotokolle der Schwachstromanlagen sind somit ebenfalls Bestandteil des Sicherheitsnachweises. Dieser Grundsatz gilt auch für andere Kleinspannungsinstallationen mit einer Stromstärke über 2 A, nicht nur für jene der Gebäudeautomation.

Autor
Peter Bryner ist dipl. Elektroinstallateur und MAS FHNW Energieexperte.
→ Electrosuisse, 8320 Fehraltorf
→ peter.bryner@electrosuisse.ch



Contrôle de l'immotique

Ce qu'il faut prendre en compte | L'automatisation des bâtiments, ou immotique, se développe extrêmement vite et des produits de plus en plus complexes arrivent sur le marché. Ceux-ci sont toutefois toujours basés sur des installations câblées. Ils relèvent ainsi de l'ordonnance sur les installations à basse tension OIBT, et donc de la norme NIBT du même nom. À quoi faut-il faire attention lors des contrôles ?

PETER BRYNER

Les installations pour l'automatisation des bâtiments servent à la commande, à la régulation, à la surveillance et à l'optimisation automatiques des fonctions des bâtiments. Souvent, elles relient différents systèmes de base et installations, et les intègrent dans une logique globale. Des systèmes simples commandent le chauffage, la climatisation et la ventilation, l'éclairage ainsi que les stores.

L'automatisation des bâtiments remplit diverses fonctions: elle augmente l'efficacité des installations, veille à ce que l'énergie électrique soit utilisée de manière optimale et permet de commander à distance l'ensemble de l'installation. Différents types de capteurs enregistrent des grandeurs physiques telles que la température, l'incidence de la lumière, la chaleur, l'humidité de l'air, etc. Les valeurs mesurées sont transmises par des câbles à la commande qui, selon la programmation, influe sur les différentes installations.

Un détecteur de mouvement, par exemple, est un système domotique de conception simple. Ce n'est que lorsqu'un mouvement est détecté que la lumière est allumée, respectivement que de l'énergie est utilisée. Cela permet d'économiser de l'énergie, en particulier dans les pièces ou les couloirs peu fréquentés. De plus, des ressources sont généralement préservées, car l'automatisation permet de ne plus oublier d'éteindre l'éclairage. L'interrupteur crépusculaire, un système un peu plus compliqué, est quant à lui installé à l'extérieur du bâtiment. L'intensité lumineuse des luminaires du bâtiment est alors réduite en fonction de la luminosité ambiante mesurée. De cette manière, il est possible d'utiliser la lumière naturelle de manière optimale, respectivement d'économiser de l'énergie, pour atteindre l'intensité lumineuse minimale requise.

Figure: Radomír Novotný

Bases normatives

Les normes ne servent pas seulement à protéger les personnes et les installations; elles garantissent également un fonctionnement sans faille des installations, en l'occurrence de l'automatisation des bâtiments. Dans ce domaine, les installations électriques sont toujours des installations câblées qui relèvent de l'OIBT, et donc aussi de la NIBT.

Si la commande et les lignes de régulation présentent une plage de tension inférieure à 50 V AC / 120 V DC, on parle d'installations à très basse tension (Safety Extra Low Voltage SELV). Si l'intensité du courant est inférieure à 2 A, il s'agit d'installations à courant faible, qui sont régies par l'ordonnance sur les installations à courant faible et non par l'ordonnance sur les installations à basse tension. Dans tous les cas, les obligations habituelles telles que les normes de l'Association des établissements cantonaux d'assurance incendie ou les prescriptions des distributeurs d'énergie électrique doivent être respectées. Les câbles qui alimentent les capteurs de l'immotique ne doivent, par exemple, pas traverser une voie d'évacuation verticale.

Si l'intensité du courant côté très basse tension est supérieure à 2 A, il s'agit alors d'une installation à très basse tension et à courant fort, et ce sont l'OIBT, et donc aussi la NIBT, qui s'appliquent. Il suffit déjà qu'une telle intensité de courant soit en principe possible, le courant ne doit pas obligatoirement circuler. Comme les installations immotiques actuelles sont plus polyvalentes, la limite de 2 A est dépassée dans la plupart des cas. Les paragraphes 4.1 « Protection contre les chocs électriques » et 4.2 « Protection contre les effets thermiques » de la norme NIBT, ainsi que l'ensemble du chapitre 5 « Choix et mise en œuvre des matériels électriques » s'appliquent ici. Autant les capteurs que les actionneurs doivent être choisis en fonction des influences extérieures.

Contrôle de l'installation

Comme la plupart des installations d'automatisation des bâtiments sont des installations à très basse tension et à courant fort, elles sont également soumises au contrôle selon la norme NIBT 6.1.1:

- « 1 Chaque installation électrique doit être vérifiée avant sa mise à disposition de l'utilisateur conformément à l'OIBT (art. 24) pendant les travaux et à la fin de ceux-ci, afin de s'assurer que les exigences de sécurité soient respectées. »
- « 2 Les documents relatifs à l'installation doivent être mis à disposition pour la vérification. Ces documents doivent indiquer la nature et la constitution des circuits, le genre et la classification du local, le genre de mesures de protection et analogues. »

Dans le domaine de l'immotique, on effectue généralement les mêmes contrôles que pour une prise normale, à savoir l'examen visuel selon la NIBT 6.1.2 ainsi que les essais et mesures selon la NIBT 6.1.3.

Lors de l'examen visuel, les aspects relatifs à la sécurité suivants sont contrôlés:

- la conformité aux exigences de sécurité, notamment la protection contre les contacts fortuits, l'absence de dégâts et autres;
- le choix correct des équipements en fonction du type de local;
- la présence des certificats, des marques et des signes distinctifs prescrits;
- le respect des prescriptions du fabricant conformément à la documentation technique.

L'examen visuel des installations à très basse tension et à courant fort ne diffère que très peu de l'examen visuel des installations à basse tension normales. Il existe toutefois des différences au niveau des mesures. La mesure de l'isolement doit être effectuée dans tous les cas, mais avec une tension continue de contrôle de 250 V, contrairement aux installations à basse tension. La valeur d'isolement minimale est alors de 0,5 MΩ. La protection contre les courts-circuits et les surcharges doit également être assurée. Les autres mesures doivent être appliquées en fonction du circuit électrique, cela vaut également pour les valeurs à documenter. Pour les installations SELV, la valeur de mesure de l'isolement doit être consignée par écrit. Si un conducteur de protection est inclus, la valeur de mesure exacte doit également être documentée.

Conclusion

Les installations pour l'automatisation des bâtiments sont en constante augmentation, et on en trouvera bientôt dans chaque maison. Même si elles sont alimentées par de basses tensions et que le danger électrique est restreint par rapport au cas des circuits normaux de prises de courant, il faut tout de même effectuer les mêmes contrôles et documenter les mesures. Les modes d'emploi et les certificats doivent aussi être pris en considération. Les protocoles de mesure des installations à courant faible font donc également partie du justificatif de sécurité. Ce principe s'applique aussi à d'autres installations à très basse tension avec une intensité de courant supérieure à 2 A, et pas seulement à celles de l'immotique.

Auteur
Peter Bryner est installateur-électricien diplomé et a obtenu un Master en énergie à la FHNW.
→ Electrosuisse, 8320 Fehraltorf
→ peter.bryner@electrosuisse.ch

Erleben Sie die Lösung für vernetzte Räume

Die **SpaceLogic** CRS – Lösung für HLK, Licht und Storen

Schaffen Sie schon heute den Raum der Zukunft.

Die Connected Room Solution bietet das vollumfängliche Management jeglicher Anwendungen in einem einzigen System dank innovativem **SpaceLogic** IP Controller – RP-C.

- Problemlos mit drahtlosen Sensoren verbinden
- Mehrwertdienste hinzufügen
- Gebäude modular gestalten

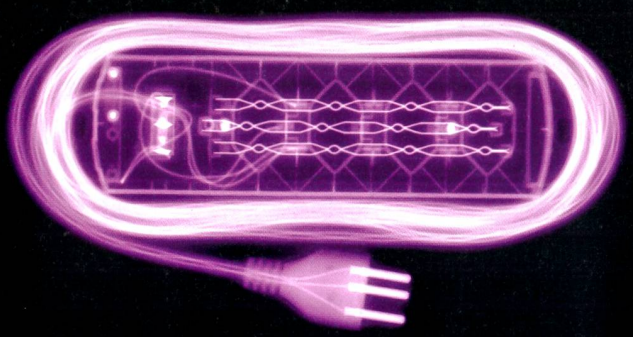
se.com/ch/crs

Life Is On | Schneider Electric

© 2022 Schneider Electric. Alle Rechte vorbehalten. Life Is On Schneider Electric ist ein Markenzeichen und Eigentum von Schneider Electric AG, deren Tochterunternehmen und angeschlossenen Gesellschaften. Alle anderen Markenzeichen sind Eigentum ihrer jeweiligen Eigentümer.

Durch und durch sicher.

Ausgereifte elektrische Produkte stehen für technische Errungenschaft, Erleichterung und Komfort. Das Sicherheitszeichen ⓢ des Eidgenössischen Starkstrominspektorats ESTI steht für elektrische Sicherheit. Das ⓢ dokumentiert die Einhaltung der gesetzlichen Vorschriften, welche durch Prüfung und Marktüberwachung sichergestellt werden.



ist das Label für nachgewiesene Sicherheit. Sichere Produkte sind gekennzeichnet.

Infos finden Sie unter www.esti.admin.ch

Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Starkstrominspektorat ESTI