

Zeitschrift: Bulletin Electrosuisse
Herausgeber: Electrosuisse, Verband für Elektro-, Energie- und Informationstechnik
Band: 111 (2020)
Heft: 9

Artikel: Sicherheitskonzept für NS-Installationen = Concept de sécurité pour les installations BT
Autor: Knabe, Michael
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-914761>

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

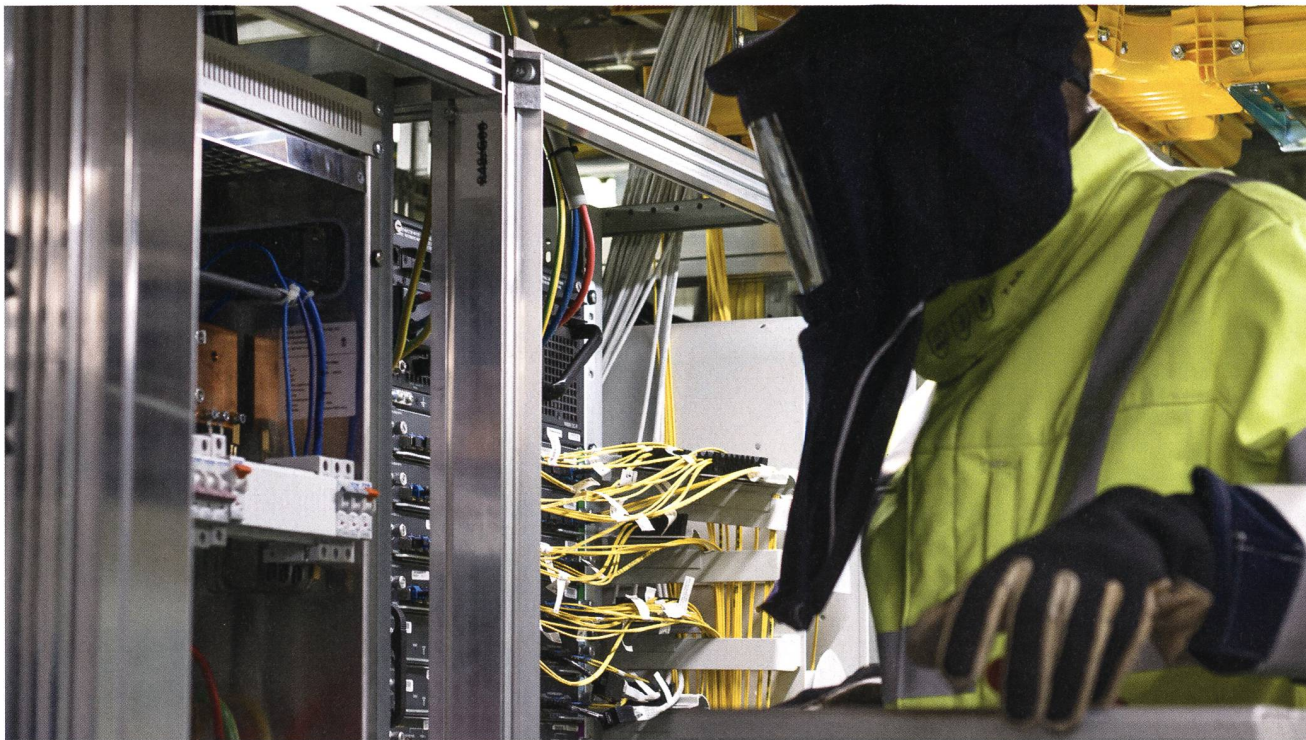
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

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: 21.12.2024

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



Sicherheitskonzept für NS-Installationen

Informationen für Elektrofachleute | Gemessen an den Leitungsstrecken ist Swisscom der grösste Verteilnetzbetreiber der Schweiz. Denn Kommunikationsnetze sind einerseits Niederspannungsanlagen, andererseits Starkstromanlagen. Somit müssen sie nach den Vorgaben der NIV erstellt, unterhalten und geprüft werden. Dieser Beitrag erläutert das Sicherheitskonzept Elektro von Swisscom.

MICHAEL KNABE

Telekommunikationsdienstleistungen funktionieren nicht ohne elektrische Energie. Damit sie auch bei einem Unterbruch der allgemeinen Elektroversorgung ein paar Stunden oder sogar Tage zur Verfügung stehen, braucht es umfangreiche Batterie- und Notstromanlagen.

Eine Berechnung der Swisscom-Gleichstrom-Systeme (48 V) brachte an der Verteilung der Kleinspannung (250-A-Vorsicherung) einen möglichen Kurzschlussstrom von zirka 13,5 kA. Dieser berechnete Wert konnte in diesem Jahr zum ersten Mal mit einem DC-Kurzschlussstrom-Messgerät nachgeprüft und bestätigt werden.

Bei grösseren Anlagen sind Kurzschlussströme bis 55 kA zu erwarten. Die möglichen Gefährdungen in Gleichstrom-Versorgungsnetzen sind damit sehr gross – oft sogar deutlich höher als die Gefährdung in Niederspannungsnetzen. Deshalb ist es unumgänglich, dass das Sicherheitskonzept Elektro jederzeit vollumfänglich umgesetzt wird.

Öffentliche Dokumente zum Schutz der Partner

Die Starkstromverordnung schreibt dem Betriebsinhaber vor, ein Sicherheitskonzept Elektro zu erstellen. 2015/2016 hat eine interdisziplinäre

Projektgruppe von Swisscom das Sicherheitskonzept Elektro für den gesamten Konzern harmonisiert und 2016 in Kraft gesetzt. Seither wird es laufend weiterentwickelt.

Zusätzlich zum Sicherheitskonzept Elektro hat die Projektgruppe zahlreiche Beilagen, Vorlagedokumente, Schulungen und Erklärvideos erstellt. Denn Swisscom hat schon damals erkannt, dass es eine fundierte und unterstützende Dokumentation braucht, damit das Sicherheitskonzept auch in der täglichen Praxis angewendet werden kann. Da man intensiv mit externen Partnern zusammenarbeitet, wurde entschieden, alle Dokumente (nationales Sicherheits-

konzept, Sicherheitskonzepte Objekte und Objektgruppen, Pocket Guides, Factsheets usw.) frei zugänglich auf www.swisscom.ch/electro zu publizieren. Damit soll sichergestellt werden, dass alle Partner das Sicherheitskonzept befolgen.

Vereinheitlichung der Prozesse

Bei der Erarbeitung des Sicherheitskonzeptes hat Swisscom zudem einheitliche Prozesse geschaffen. Dadurch kann die Qualität überprüft und gehalten werden. Dies ist für den Betrieb der hoch verfügbaren Netze zentral. Es wurden zahlreiche Vorgabedokumente für Vertragspartner erstellt, die als Standard gelten und von ihnen genutzt werden müssen. Man findet alle Vorgabedokumente auf www.swisscom.ch/electro.

Damit soll verhindert werden, dass es je nach ausführender Person bei Kontrollen zu Abweichungen und Qualitätsunterschieden kommt. Deshalb wurde hier ebenfalls ein Dokument erstellt, um die Qualität der Prüfungen und Kontrollen zu vereinheitlichen und vergleichbar zu machen. Im Dokument werden alle Details einer Prüfung beschrieben. Es zeigt den gesamten Prozess für den «Nachweis der Sicherheit von Elektroanlagen» und beruht auf den aktuellen Regeln der Technik. Es gilt bei Swisscom als Basis für sämtliche Kontrolltätigkeiten. Das Dokument «Guideline Nachweis der Sicherheit von Elektroanlagen» ist auf www.swisscom.ch/electro unter dem Reiter «Hilfe» abgelegt und ist auch für Interessierte zugänglich.

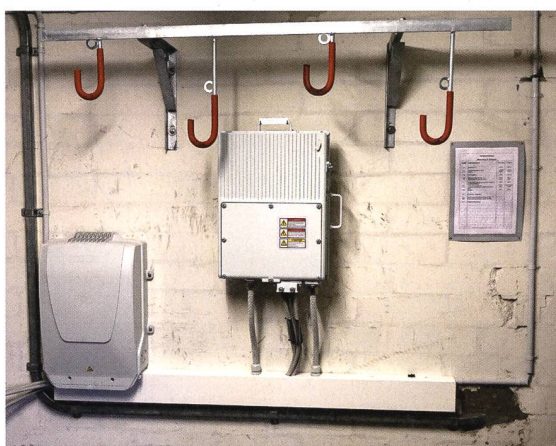
Installationskontrolle umfasst auch Telekom-Infrastruktur

Die Telekommunikationsinfrastruktur hat sich über die Jahre stark verändert und wurde laufend mit den neusten Technologien erweitert und aufgewertet.

Die EMV-Tauglichkeit der Telekommunikations-Hausverkabelung muss im Zuge von Kontrolltätigkeiten der Hausinstallation geprüft werden und ist Bestandteil eines Sicherheitsnachweises (NIN 4.4.4). Bei einer Kontrolle müssen u. a. die Ordnungstrennung, Erdung und Schirmung geprüft werden. Da die Hausverkabelung im Eigentum der Liegenschaftsbesitzer ist, sind diese auch für den Unterhalt sowie für eine gesetzeskonforme Installation verantwortlich.

Sichtprüfung Umfang	Allgemein				Fernmeldeanlagen 48 VDC					
	EP	SK	AK	PK	SP	EP	SK	AK	PK	SP
Anwendung von Schutzmassnahmen gegen elektrischen Schlag	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Anwendung der Schutzmassnahmen gegen elektrische Energiequellen [5] Art. 5.3	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Vorhandensein von Brandabschottungen, Schutz gegen thermische Einwirkungen, Brandausbreitungen etc.	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Auswahl der Leiter bezüglich der Strombelastbarkeit	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Auswahl der Leiter bezüglich des Spannungsfalls	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Auswahl, Einstellung, Selektivität und Koordination von Schutz- und Überwachungseinrichtungen	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Auswahl, Anordnung und Installation geeigneter Überspannungsschutzeinrichtungen (SPD)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Auswahl, Anordnung und Installation von Trenn- und Schaltgeräten	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Auswahl der Betriebsmittel und der Schutzmassnahmen entsprechend den äusseren Einflüssen und mechanischen Beanspruchung	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Kennzeichnung der Schutzleiter, PEN-Leiter und Neutralleiter	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Kennzeichnung der Schutzleiter, PEL-Leiter und Ausssenleiter L _n / L _n	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Vorhandensein von technischen Unterlagen, Schemata, Warn-, Verbotsschildern und anderen ähnlichen Informationen	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

Beispiel: Umfang einer Sichtprüfung.



Beispiel einer µCan-Installation.

Bei Neubauten ist die Überprüfung der UP-Erdung (Hausanschluss Telekommunikation) ein Bestandteil der Abnahme- oder Schlusskontrolle. Swisscom oder ihre Partner überprüfen dies nicht. Allfällige Aufwände für die Behebung von Schäden oder Störungen, die auf eine mangelhafte Erdung zurückzuführen sind, müssen durch die Eigentümerschaft getragen werden.

Nicht verdrehte Kabel zwischen Hausanschluss und Router wurden gesetzlich verboten. Die Kabel müssen gemäss den Anforderungen der Richtlinien für die Installation von Telekommunikationsanlagen (RIT) beschafft und installiert werden. Dieser Punkt dient vor allem dem störungsfreien Betrieb und ist nicht NIV-relevant.

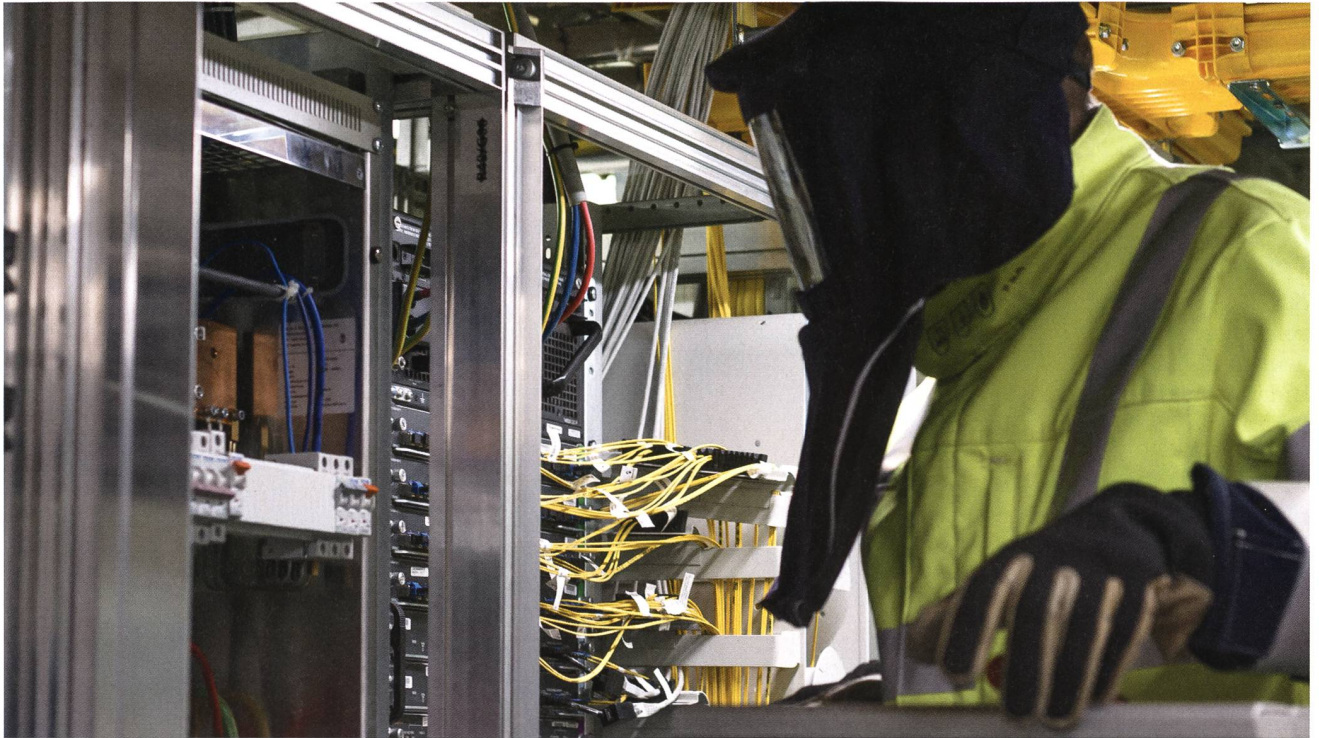
Gemeldete Stromunterbrüche

Ein Internetzugang über Breitband-Technologien erfordert auch Anpassungen an der Infrastruktur. So ist es heute üblich, in Mehrfamilienhäusern mit mehr als zwölf Parteien ein

µCan zu installieren. Dieses Gerät ist verantwortlich für die Übersetzung der Kommunikation zwischen dem Ortsnetz (Glasfaser) und der bestehenden Gebäudeverkabelung (meist Kupfer). Die besagten Geräte werden meist im Technikraum installiert und benötigen eine Speisung von 230 V ab der Hausverteilung.

Diese Geräte sind fernüberwacht und generieren Alarme bei einem Stromunterbruch, der länger als 150 ms dauert. Um unnötige Einsätze von Pikettdiensten zu vermeiden, sollten geplante Netzunterbrüche durch Elektroinstallationen im Gebäude vorab an Swisscom gemeldet werden (strom.unterbruch@swisscom.com). Dies betrifft jegliche Stromabschaltungen (Installationen, Isolationsmessungen usw.) von sämtlichen Swisscom-Anlagen.

Autor
Michael Knabe ist Elektro-Sicherheitsbeauftragter bei Swisscom.
 → Swisscom, 3050 Bern
 → electro.safety@swisscom.com



Concept de sécurité pour les installations BT

Informations aux électriciens spécialisés | Si l'on se base sur la longueur des lignes, Swisscom est le plus gros exploitant de réseaux de distribution de Suisse. En effet, les réseaux de communication sont, d'une part, des installations BT et, d'autre part, à courant fort. Ils doivent donc être installés, entretenus et contrôlés selon les directives de l'OIBT. Cet article présente le concept de sécurité électrique de Swisscom.

MICHAEL KNABE

Les services de télécommunications ne fonctionneraient pas sans électricité. Afin de pouvoir garantir leur disponibilité pendant quelques heures, voire quelques jours, en cas d'interruption de l'alimentation électrique générale, il est nécessaire de disposer d'importantes installations de batteries et d'alimentation de secours.

Il ressort d'un calcul des systèmes à courant continu de Swisscom (48 V) que la distribution basse tension (disjoncteur 250 A) peut présenter un courant de court-circuit d'environ 13,5 kA. Cette année, pour la première fois, cette valeur a pu être vérifiée – et

confirmée – avec un appareil de mesure des courants de court-circuit CC.

Dans le cas de grandes installations, ces courants pourraient atteindre 55 kA. Les risques inhérents aux réseaux d'alimentation en courant continu sont donc majeurs – et même souvent bien plus élevés que dans le cas de réseaux basse tension. Un concept de sécurité électrique général appliqué à tout moment est donc indispensable.

Documents publics pour la protection des partenaires

En vertu de l'ordonnance sur le courant fort, tout exploitant d'une installation à courant fort doit établir un concept de

sécurité électrique. En 2015-2016, une équipe interdisciplinaire de Swisscom a harmonisé le concept de sécurité électrique pour l'ensemble du groupe et l'a appliqué dès 2016. Depuis, celui-ci ne cesse d'être perfectionné.

Outre ce concept, le groupe de travail a élaboré toute une série d'annexes, de documents, de cours de formation et de vidéos explicatives. Swisscom s'était déjà rendu compte qu'un concept de sécurité ne peut être appliqué sur le terrain que s'il est accompagné d'une documentation appropriée. Comme l'opérateur collabore intensivement avec des partenaires externes, il a été décidé de publier l'ensemble des docu-

ments correspondants en libre accès sur www.swisscom.ch/electro, ceci dans le but de s'assurer que tous les partenaires suivent le concept de sécurité.

Uniformisation des processus

Lors de l'élaboration du concept de sécurité, Swisscom a aussi développé des processus uniformisés afin de permettre de contrôler la qualité et de la maintenir. Ceci est primordial pour l'exploitation des réseaux devant présenter une grande disponibilité. De nombreux documents, disponibles sur www.swisscom.ch/electro, ont été élaborés en guise de référence à l'intention des partenaires contractuels, qui sont tenus de les utiliser.

Cette mesure vise à éviter des écarts ou différences de qualité lors des contrôles, quelles que soient les personnes qui les effectuent. Un document a donc aussi été établi afin d'uniformiser la qualité des tests et des contrôles, et de permettre des comparaisons. Tous les détails d'un contrôle y figurent. Il indique toute la procédure à suivre pour établir le « Rapport de sécurité des installations électriques » et repose sur les règles techniques actuellement en vigueur. Le document « Guideline - Rapport sur la sécurité des installations électriques » fait office de référence chez Swisscom pour toutes les activités en matière de contrôle et peut être consulté par toute personne intéressée sur www.swisscom.ch/electro, sous l'onglet « Aide ».

Contrôler aussi l'infrastructure de télécommunication

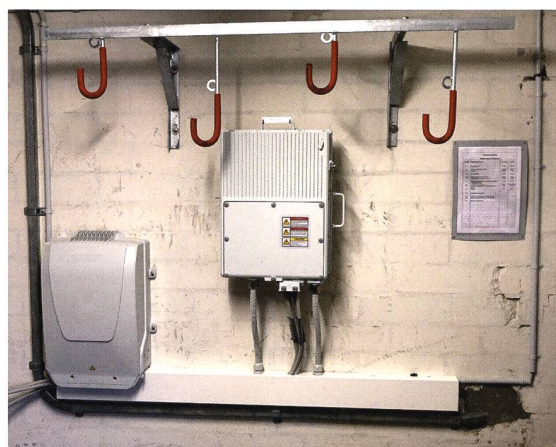
L'infrastructure de télécommunication a beaucoup évolué au fil du temps: elle a été continuellement étendue et améliorée à l'aide des nouvelles technologies.

Dans le cadre des activités de contrôle de l'installation domestique, la compatibilité électromagnétique (CEM) du câblage de télécommunication du bâtiment doit être vérifiée, en tant que partie intégrante du rapport de sécurité (NIBT 4.4.4). Lors d'un contrôle, la séparation de disposition, la mise à la terre et le blindage, entre autres, doivent être vérifiés. Les propriétaires d'immeubles étant aussi propriétaires du câblage de ces derniers, ils sont également responsables de l'entretien ainsi que d'une installation conforme à la loi.

Dans le cas de constructions neuves, le contrôle final ou de réception doit

Vérification par examen visuel Étendue	Généralités				Installations de télécommunications 48 V DC					
	VI	CF	CR	CP	CS	VI	CF	CR	CP	CS
Application des mesures de protection contre les chocs électriques	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Application des mesures de protection contre les sources d'énergie électrique [5] art. 5.3	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Présence de barrières coupe-feu et d'autres dispositions empêchant la propagation du feu et protection contre les effets thermiques	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Choix des conducteurs d'après les courants admissibles	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Choix des conducteurs d'après les chutes de tension	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Choix, réglage, sélectivité et coordination des dispositifs de protection et de surveillance	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Choix, disposition et installation de dispositifs de protection appropriés contre les surtensions (parafoudres)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Choix, disposition et installation de dispositif de sectionnement et de coupure	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Choix des matériels et des mesures de protection appropriés aux influences externes et aux forces mécaniques	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Identification des conducteurs de protection, des conducteurs PEN et des conducteurs neutres	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Identification des conducteurs de protection, des conducteurs PEL et des conducteurs de phase L+ /	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

Exemple de l'étendue d'un contrôle visuel.



Exemple d'installation µCan.

aussi comprendre la vérification de la mise à la terre UP (c'est-à-dire du raccordement de l'immeuble aux services de télécommunication). Swisscom et ses partenaires n'effectuent pas ce type de vérification. Les frais relatifs à la réparation de dégâts ou à l'élimination de perturbations ayant pour origine une mise à la terre non conforme sont à la charge du propriétaire de l'immeuble.

La pose de câbles non torsadés entre le boîtier de raccordement de l'immeuble et le routeur est désormais interdite par la loi. Les câbles doivent être sélectionnés et installés conformément aux exigences figurant dans les directives pour les installations de télécommunication (DIT). Ce point vise surtout à garantir une exploitation sans perturbations; il ne relève pas de l'OIBT.

Coupsures de courant annoncées

L'accès à Internet à haut débit nécessite également des aménagements au niveau de l'infrastructure. Il est ainsi aujourd'hui courant d'installer un µCan dans les immeubles comportant

plus de 12 appartements. Cet appareil assure le transfert des communications entre le réseau local (fibre optique) et le réseau existant de l'immeuble (cuivre le plus souvent). Ce type d'appareil est généralement installé dans le local technique et nécessite une alimentation en 230 V fournie par la distribution électrique de l'immeuble.

Ces appareils sont surveillés à distance et émettent une alerte en cas de coupure de courant de plus de 150 ms. Afin d'éviter de déranger inutilement les services de permanence, les coupures de courant prévues pour des installations électriques au sein de l'immeuble devraient être signalées à l'avance à l'adresse suivante: strom.unterbruch@swisscom.com. Ceci concerne chaque déconnexion électrique (en vue d'installation, de mesure d'isolation, etc.) de tout système Swisscom.

Auteur

Michael Knabe est responsable de la sécurité électrique chez Swisscom.
→ Swisscom, 3050 Bern
→ electro.safety@swisscom.com