



Safety-Règle 035

“Travaux sur installations sous tension”

1. Dangers

Passage du courant à travers l'organisme (électrocution); décharge électrique (crampes musculaires, arrêt respiratoire); irrégularités des fonctions cardiaques telles que fibrillation ventriculaire, arrêt cardiaque; arc électrique (chaleur, éblouissement); brûlures; dommages consécutifs (chute, incendie, etc.)

2. Bases de référence

Documents de référence selon doc. SCS-OTH-8052-Gesetzeskompass Safety SCS et en plus:



Directives suva	<ul style="list-style-type: none"> • suvaPro SBA 103 “Le couplage de protection à courant de défaut” • suvaPro 67092 “Liste de contrôle – Machines électriques portatives”
Divers	<ul style="list-style-type: none"> • Lb9606 “Sous tension” (www.bfu.ch) • Règles LF - «Travaux sous tension sur des installations et moyens de production électriques» • Normes sur les installations à basse tension NIBT • «Explications pour la construction de réseau à courant faible», 10.2 Dangers lors des travaux sur installations à courant faible. • Installations de la technique de l'information selon SN EN 60950-21

3. Effets du courant électrique sur l'homme

Le courant électrique peut causer des blessures chez l'homme dans les cas suivants:

- **passage du courant à travers l'organisme (électrocution);**
- **arc électrique (chaleur, éblouissement);**
- **dommages consécutifs (chute, incendie, etc.).**

4. Principes généraux

Courant faible	: Sont considérées comme installations à courant faible, celles qui ne génèrent normalement pas de courant dangereux pour les personnes ou les choses (tension AC en dessous de 50V, tension DC en dessous de 120V, courant inférieur à 2A, travail électrique inférieur à 350mJ¹).
Courant fort	: Sont considérées comme installations à fort courant celles qui produisent ou utilisent des courants présentant dans certaines circonstances un danger pour les personnes ou les choses (tension AC de plus de 50V, tension DC de plus de 120V, courant supérieur à 2A).
Code sécurité	: Dans les installations à courant fort, tous les accès, clôtures, portes et autres équipe. porter de panneaux de danger lisibles en permanence, le cas échéant, un texte indiquant la présence d'un danger lié à une tension électrique.
 	
Mise en garde: Tension électrique dangereuse Accès interdit aux personnes non autorisées	
Exigences posées aux personnes travaillant sur les installations à courant fort	: Seules des personnes compétentes peuvent effectuer les mesures ST et travailler à la surveillance des travaux sur/dans les installations à courant fort et les équipements techniques associés.

¹ mJ (milli Joule)

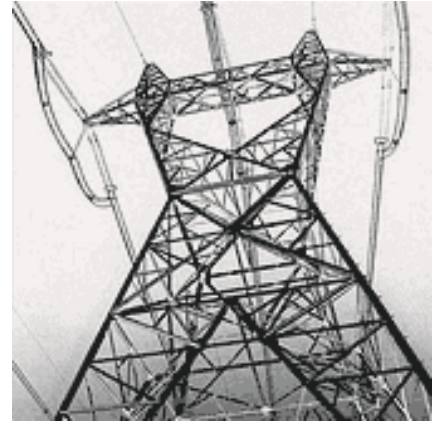


Safety-Règle 035

“Travaux sur installations sous tension”

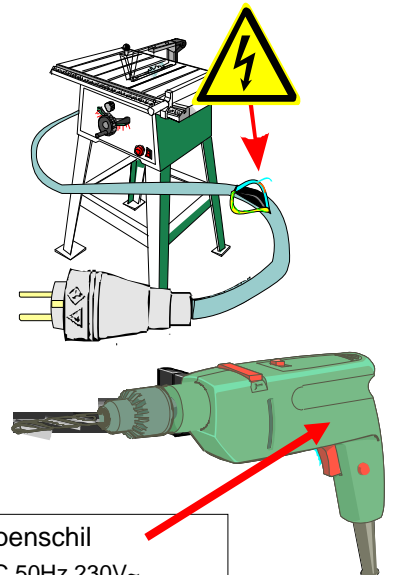
5. Respect des règles électrotechniques




- Les installations et les moyens de production électriques doivent être
 - ⚡ **installés**
 - ⚡ **exploités**
 - ⚡ **modifiés** et
 - ⚡ **entretenus**
 conformément aux règles électrotechniques.
- Les règles électrotechniques sont des règles communément admises dans le domaine de l'électrotechnique. Les règles généralement reconnues dans le domaine de la technique sont les normes IEC2 et CENELEC3. Dans les domaines où des normes internationales harmonisées n'existent pas, les normes suisses s'appliquent.



6. Utilisation d'installations et de moyens de production électriques

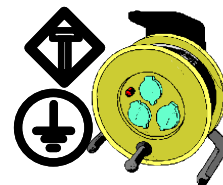
- Les installations et les moyens de production électriques ne doivent être utilisés que dans un **état de fonctionnement sûr**.
- Ne manipuler que les commutateurs et les commandes de réglages destinés à l'utilisation normale.
- Débrancher les moyens de production en saisissant la prise, **jamais en tirant sur le câble**.
- Attention, les câbles des moyens de production déroulés au sol comportent des **risques de chute**.
- Dans les installations électriques, redoubler de vigilance en cas de **sol mouillé**.
- Les défauts doivent être supprimés **sans délai**.
- **Important:** en cas de dangers avérés liés aux installations et aux moyens de production électriques:
 - ⚡ mettre les ces derniers **hors service** et
 - ⚡ et **suspendre toute utilisation** jusqu'à ce que le défaut soit supprimé.



Typenschil
2AC 50Hz 230V~




7. Principes en cas d'absence de règles électrotechniques

- Installations et moyens de production électriques:
- doivent être et rester dans un **état sûr**;
 - ne doivent être utilisés que lorsqu'ils sont **compatibles avec le type et l'environnement** des travaux;
 - doivent être protégés de tout **contact direct ou indirect** avec des éléments comportant une charge électrique active;



² IEC = International Electrotechnical Commission

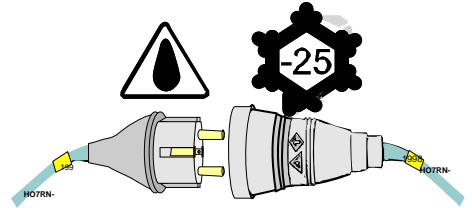
³ CENELEC = Comité Européen de Normalisation ELECTrotechnique



Safety-Règle 035

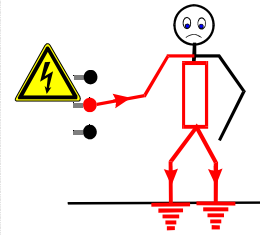
“Travaux sur installations sous tension”

- doivent être conçus de manière à ce que les éléments comportant une charge électrique active:
 - puissent être transportés et tenus **hors tension** ou;
 - protégés par des **mesures de protection supplémentaires contre les contacts directs ou indirects**.



8. Travaux sur des installations et des moyens de production électriques

- Avant de débuter des travaux et pendant les travaux sur des éléments comportant une charge électrique active, ces derniers doivent être hors tension.
- En principe, les 5 règles de sécurité en matière de travail sur des installations électriques à courant fort doivent être respectées, **sous peine mettre sa vie en danger!**



Règles 5+2 de sécurité « Travail hors tension » (EN 50110)

- identification claire du domaine d'activité; avant la vérification de l'absence de tension, la mise à la terre et en court-circuit, il faut toujours considérer l'installation comme étant sous tension (mesures de protection, EPI);
- déclencher et ouvrir les sectionneurs de toutes parts;
- les assurer contre tout réenclenchement;
- vérifier l'absence de tension;
- mettre à la terre et en court-circuit;
- protéger contre les parties voisines restées sous tension;
- attribution attestée de l'autorisation de travail par le responsable de l'installation (Permit to work)

9. Dangers liés au travail sur des installations à courant faible (installations de communication)

Lorsque des travaux sont réalisés sur des lignes et des installations de Swisscom, il faut toujours garder à l'esprit que des tensions externes inattendues peuvent survenir. Il y a donc lieu de respecter impérativement les mesures adéquates pour garantir la sécurité des personnes. Des accidents secondaires (réflexes incontrôlés) peuvent également survenir lors de l'alimentation à distance d'équipements.

Situations dangereuses potentielles:

- Travaux dans des zones à haute tension (usines, transformateurs, mâts);
- Basse tension 230/400 V: dangers permanents sur les lignes, les gaines de câbles et les mises à la terre;
- Alimentation de 60 à 120 V (ISDN);
- Equipements avec alimentation à distance > 120 V avec coupure en cas de court-circuit avec p. ex. Pair Gain et RFT-V (Remote Feeding Telecommunication Circuit - Voltage limited) pour l'alimentation de µCAN;
- Orages à proximité.



Safety-Règle 035

“Travaux sur installations sous tension”

Mesures de protection des personnes:

- Il est impératif de toujours travailler avec des outils isolés;
- Un site sécurisé, hors de toute tension, permet de travailler en toute liberté. Travailler sur une planche ou un tapis en PVC, PE ou PA d'au moins 5 mm d'épaisseur garantit la sécurité requise;
- Pour les travaux sur les lignes aériennes, il est impératif de porter des chaussures robustes avec des semelles en caoutchouc; il faut également éviter d'entrer en contact avec des canalisations en métal, des éléments métalliques enterrés de câbles aériens et des conducteurs métalliques.



Remarque concernant l'équipement Pair Gain avec +/- 155 VDC

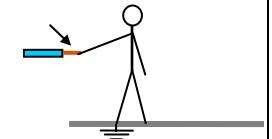
- Les systèmes Pair Gain utilisés sont définis dans ISLK et visibles, aux points de transfert, dans le répartiteur principal de stations de transmission. Si les mesures de sécurité sont respectées, il est possible de travailler sur ces systèmes.

Remarque concernant l'alimentation à distance de μ CAN avec +/- 190 VDC

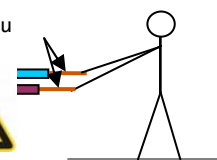
- Les systèmes RFT-V utilisés permettent d'exécuter des travaux sous tension.
- Dans ISLK, les lignes sont désignées par «MCAN Remotepower 2».
- On reconnaît, dans le répartiteur principal, les systèmes d'alimentation grâce à la couleur orange (réglettes de raccordement sur le côté équipement et fils de transfert).
- En principe, il faut éviter de toucher les fils nus. Il convient, par ailleurs, de travailler uniquement avec des outils isolés.
- Toucher un fil nu (a ou b) génère un courant différentiel résiduel contre la mise à la terre. L'alimentation à distance sera coupée dans un délai de 5 ms.
- L'alimentation à distance se déclenche toujours automatiquement.
- Si les deux fils de câble (a/b) d'une alimentation sont touchés simultanément et respectivement avec une main, une décharge électrique non dangereuse est ressentie et cela entraîne un choc.



Fil nu



Fil nu



- En cas de travaux d'épissure et avant le début des travaux, les lignes doivent être identifiées dans ISLK par «MCAN-Remotepower». Pendant les travaux au sein du répartiteur principal (barre de commutation orange), les lignes peuvent être séparées.



Pendant les travaux au sein du RP, les lignes peuvent être séparées



Safety-Règle 035

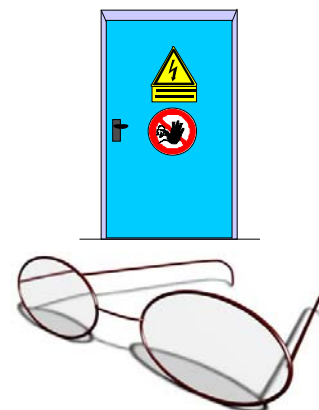
“Travaux sur installations sous tension”

Attention en cas d'orage!

En cas d'orage à proximité survenant à < 2 km, les travaux sur les lignes, gaines de câbles et mises à la terre doivent être stoppés. Il y a lieu de quitter les chambres et de descendre des mâts.

10. Divers

- L'entretien des installations et des moyens de production électriques est confié à des spécialistes.
- L'entrée des locaux à haut risque est **strictement interdit** (à l'exception des électrotechniciens)! Respecter les panneaux de mise en garde et d'interdiction.
- Les contrôles des moyens de production comprennent:
 - ⚡ le contrôle des défauts visibles;
 - ⚡ le contrôle des liaisons électriques;
 - ⚡ le contrôle des mesures de sécurité;
 - ⚡ le contrôle des résistances d'isolation;
 - ⚡ le contrôle du fonctionnement.



11. Gestion des documents

Contrôle des modifications

Version	Date	Service (s) compétent (s)	Remarques/Nature de la modification
1.0	31.01.2007	Bertolini Carlo, SCS-NIT-NIO-SE-GUI	
2.0	31.10.2009	Bertolini Carlo, SCS-NIT-NIO-SE-GUI	Extension SC
2.1	07.02.2013	Bertolini Carlo, SCS-NIT-NIO-SE-GUI ⁴	Introduction doc. SCS-GLI-1402

Vérification

Version	Date	Service (s) compétent (s)	Remarques
1.0	31.01.2007	Körkel Thomas, SCS-NIT-NIO-SE-GUI	Spécialiste ST&PS
2.0	31.10.2009	Safety-Board SC	
2.1	08.02.2013	Hurni Jakob, SCS-NIT-RLA-PNM-TM1 Wagner Samuel, SCS-CBU-MS-CNY-HPS-PPS	Safetyagent chez RLA SiBe-Elo SCS
2.1	11.02.2013	Papalasar Trifon, ingénieur en sécurité EigV	Ingénieur électrotechnicien diplômé, BDS Safety Management AG

Validation

Version	Date	Service (s) de validation	Remarques
1.0	01.02.2007	Zumbühl Marcel, SCS-NIT-NIO-SE	Head of Security SCS
2.0	01.11.2009	Safety-Board SC	
2.1	08.03.2013	Safety-Board SCS 1/2013	

⁴ SiBe-Safety SCS et spécialiste ST&PS chez SCS: Carlo Bertolini, +41 (0)58 224 36 72, SAQ Certification Nr. 12SF087