



02/2015

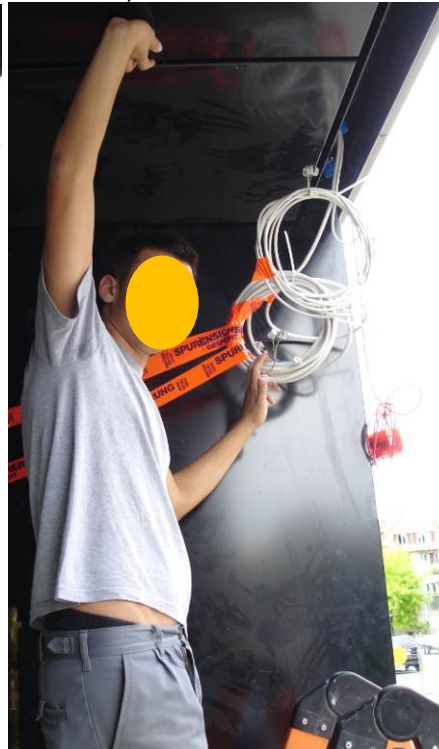
Electrisation à des bouts de fils à nu :
Vérification initiale lors de la mise en service : les bouts de fils qui n'avaient pas été correctement sécurisés doivent être protégés contre tout contact éventuel !

Situation de départ :

Alors que l'apprenti L4 était occupé à tirer le câble Tdc à travers le panneau en tôle, il a déclenché le groupe lumière d'entrée. Sans d'abord vérifier l'absence de tension, il a tiré le câble Tdc endommagé par l'ouverture dans le panneau en tôle. Il a été alors fortement électrisé. D'un côté il touchait le bâtiment mis à la masse et de l'autre le câble endommagé encore sous tension.

Causes/conséquences

Aucune vérification de l'absence de tension après déclenchement, les groupes étaient inversés. (Il n'y avait pas eu de vérification initiale !)



Que trouve-t-on dans l'OIBT et les normes ?

Ordonnance sur les installations à basse tension RS 734.27

Art. 24 Première vérification et contrôle final propre à l'entreprise

¹ Une première vérification doit être effectuée avant la mise en service, parallèlement à la construction d'installations ou de parties d'installations électriques.

² Avant la remise au propriétaire, un contrôle final propre à l'entreprise doit être exécuté par une personne du métier selon l'art. 8 ou par un contrôleur/chef monteur-électricien, et les résultats sont consignés dans un rapport de sécurité.



Norme sur les installations à basse tension (NIBT) SN 411000:2015

6.1 Vérifications initiales

6.1.2. Contrôles visuels

6.1.3. Essais et mesures

Les contrôles et mesures suivantes doivent être faites à chaque fois, si nécessaire, de préférence dans cet ordre-là :

- Passage intégral des conducteurs, en particulier la conductibilité du conducteur de protection, du conducteur d'équipotentialité de protection et du conducteur d'équipotentialité de protection supplémentaire
- Résistance d'isolement de l'installation électrique
- Efficacité de la protection grâce à TBTS, TBTP ou une protection par séparation
- Résistance/impédance des sols isolants et des murs isolants
- Protection grâce au déclenchement automatique de l'alimentation électrique
- Protection supplémentaire (DDR, TBTS-TBTP, liaison équipotentielle suppl.)
- Polarité (raccordement de prises, dispositifs de commande et de protection dans le conducteur extérieur/ conducteur neutre)
- Sens de rotation/ordre de phase
- Fonction et marche
- Chute de tension

Vérification de l'absence de tension art. 22 OIBT



Les règles en 3 points pour l'absence de tension

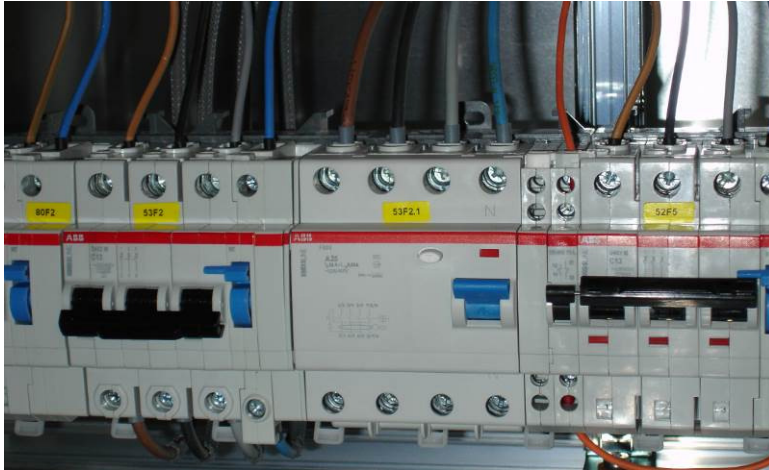
1. Vérifiez d'abord sur un circuit dont vous êtes sûr qu'il est sous tension.
2. Vérifiez le circuit ciblé.
3. Vérifiez encore une fois avant un contact direct, si le multimètre indique les bonnes valeurs.

Avec un appareil de mesure voltmètre de la Cat. IV

- I Tensions de signal, appareils spéciaux ou éléments de télécommunication, électronique, etc.
- II Appareils, appareils portables, etc.
- III Tensions dans le domaine limité d'installations de distribution et installations fixes.
- IV Tensions au point de raccordement de la tension d'alimentation électrique, lignes aériennes, réseaux câblés, etc.



Circuits terminaux avant DDR et circuits terminaux après DDR inversés



Faits constatés sur place :

Aucune des vérifications selon l'art. 22 OIBT n'a été faite

Sécurité au travail :

1. En règle générale, les travaux sur des installations électriques ne doivent être effectués que lorsqu'elles sont hors tension. A cet effet, les opérations suivantes doivent être exécutées sur la partie de l'installation concernée :

5 règles pour les travaux hors tension

1. Déclencher et ouvrir les sectionneurs de toutes parts
2. Les assurer contre le réenclenchement
3. Vérifier l'absence de tension
4. Mettre à la terre et en court-circuit
5. Protéger contre les parties voisines restées sous tension

2. Sont seuls autorisés à travailler sur des installations électriques sous tension les monteurs électriciens titulaires d'un certificat fédéral de capacité ou les personnes justifiant d'une formation équivalente. Ils doivent être spécialement instruits et équipés selon les connaissances les plus récentes pour l'exécution de tels travaux.

Vérification de l'absence de tension et vérification initiale non réalisées !

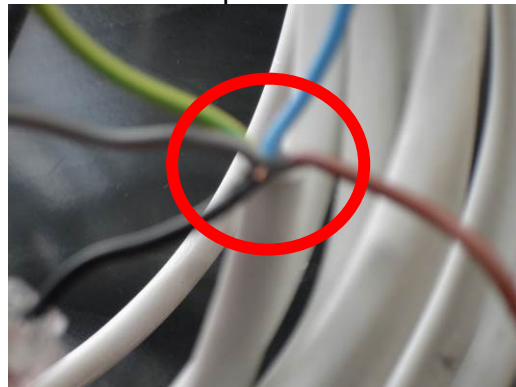
Tirer la leçon des accidents :

Electrisation avec crampe musculaire, les circuits terminaux étaient inversés.



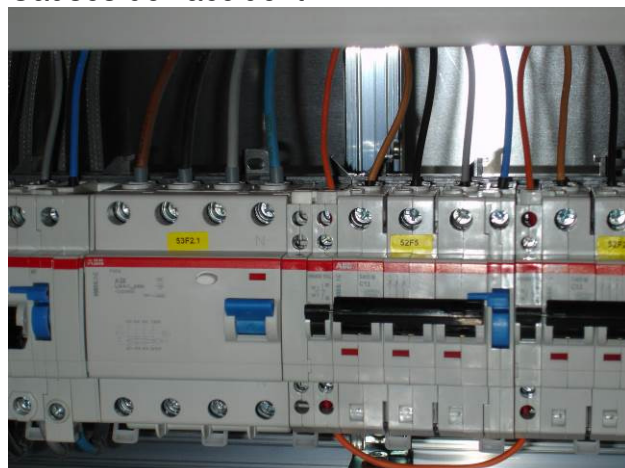
| | |
|--------|---------------------------------------------|
| 41F2 | Lichtschacht 0 |
| 41F4 | Lichtschacht 0 |
| 41F6 | Brandmeldezentrale |
| 42F2 | TVA-Messplatz |
| 42F4 | TSA |
| 42F6 | Fernablesung M-Bus |
| 43F2 | RWA-Zentrale Treppenhaus 211 |
| 43F4 | RWA-Zentrale Treppenhaus 212 |
| 43F6 | Heizung |
| 44F2 | Heizung |
| 44F4 | |
| 44F6 | |
| 45F2 | Heizband |
| 45F4 | |
| 45F6 | |
| 46F2 | |
| 50F2 | Licht Treppenhaus 211 |
| 50F5 | Licht Treppenhaus 212 |
| 51F2 | Licht Tiefgarage Ebene -2 |
| 51F5 | Licht Tiefgarage Ebene -3 |
| 52F2 | Licht Tiefgarage Ebene -4 |
| 52F5 | Licht Tiefgarage Ebene 0 |
| 53F2 | Licht Umgebung, Ralldome, Steckdose Ebene 0 |
| 53F2.1 | Schutzschalter für 53F2 |
| 55F2 | Licht Technikscht Treppenhaus 211 |
| 55F4 | Licht Technikscht Treppenhaus 212 |
| 55F6 | Licht Technik-Nebenräume Ebene -2 |
| 56F2 | Licht Elektro-Serverraum Ebene -3 |
| 56F4 | Licht Lüftung/Kälte Ebene -3 |
| 56F6 | Licht Neben-Technikräume Ebene -3 |
| 57F2 | Licht Korridor/Containerraum Ebene -3 |
| 57F4 | Licht Elektro/Heizung Ebene -3 |
| 57F6 | |
| 70F1 | Steuersicherung Licht |
| 70S2 | Licht Treppenhaus 211 |
| 70S4 | Licht Treppenhaus 212 |
| 70S6 | Licht Tiefgarage Ebene -2 |
| 71S2 | Licht Tiefgarage Ebene -3 |
| 71S4 | Licht Tiefgarage Ebene -4 |
| 71S6 | Licht Eingang Ebene 0 |
| 72S2 | Ganznacht |
| 72S4 | Halbnacht |
| 72S6 | Ralldome |
| 80F2 | Steuersicherung EIB |

Situation de départ:



Fil endommagé au conducteur polaire qui était sous tension. En le tirant à travers le panneau, l'accidenté s'est trouvé en contact avec celui-ci. Le groupe n'avait pas de protection DDR et portait en plus une fausse indication respectivement était inversé. L'apprenti a déclenché, mais du fait de l'inversion le mauvais groupe et n'a pas vérifié.

Causes de l'accident :



Causes :
Quatre raisons importantes ont conduit à cet accident :

- Malgré le rappel à l'ordre de ses camarades de travail il n'a fait aucune vérification de tension.
- Le câble a été endommagé quand il a été dénudé.
- Les groupes d'éclairage de l'entrée et de l'extérieur ont été inversés au moment du raccordement.
- Le groupe entrée n'a pas de protection DDR, seul l'éclairage extérieur en a une.

Du fait de ces circonstances, il a touché le câble endommagé encore sous tension qui du fait de l'inversion n'avait même pas de DDR.

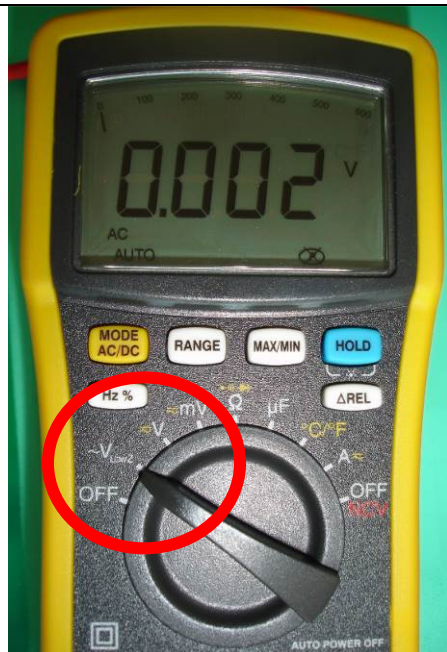


Nous en tirons les leçons :



La sécurisation contre le réenclenchement et la vérification auraient évité l'accident.

1. Il faut former le personnel de montage de l'entreprise aux 5 règles de sécurité.
2. L'inversion des groupes aurait été détectée par une première vérification minutieuse. C'est pourquoi il faut apprendre aux installateurs-électriciens à faire la première vérification.
3. Tous les monteurs doivent être équipés de détecteurs de tension, apprentis incl. (pas un détecteur de phases, mais un détecteur de tension bipolaire à faible impédance <math>< 1 \text{ M}\Omega</math> selon EN 61243-3).
4. Les apprentis ne travaillent jamais sous tension et respectent les 5 règles de sécurité.



**Je sais!
Je peux!
Je veux!**

**De bons professionnels
Des appareils sûrs
Une situation sûre**

Egalent :

Des accidents moins nombreux

**Illustration :
Multimètre avec mesure «Low Z Volt»**

André Moser, Chef d'inspections Fehraltorf

Inspection fédérale des installations à courant fort ESTI
Luppenstrasse 1, 8320 Fehraltorf
Tél. +41 44 956 12 12
Fax +41 44 956 12 22
info@esti.admin.ch / www.esti.admin.ch