



11/2016

Mesure sur le disjoncteur général. Points à observer afin d'éviter tout accident.

Circonstances de l'accident :

Le câble d'alimentation de l'immeuble avait été raccordé. Avant de faire la mesure, l'apprenti ne se souvenait pas qu'il devait procéder à une mesure du champ magnétique rotatif avec des adaptateurs de fusibles. Avant de mesurer, il a retiré les capots supérieur et inférieur du boîtier de raccordement d'immeuble et la protection contre le contact de chaque câble. (photo 3)

Il a ensuite procédé à la mesure et consigné les valeurs mesurées (photo 2). Après la mesure, il a remis la protection contre le contact en place, de la gauche vers la droite, à l'aide d'une pince universelle (photo 5). La protection contre les contacts, sur la droite, n'a pas pu être remise en place facilement, car les rainures en plastique sur le côté doivent s'emboîter avec précision. L'apprenti tenait donc la protection contre les contacts entre son pouce et son index pour l'enfoncer dans le support (photo 3). L'élément s'est correctement encliqueté dans le support, ce qui a provoqué un contact entre les doigts et le fusible sous tension. La contraction musculaire immédiate a entraîné une crispation du pouce et de l'index l'un contre l'autre. L'apprenti ne pouvait plus relâcher le couvercle spontanément. L'électrisation a duré quelques secondes. L'apprenti a ensuite pu relâcher la protection contre les contacts, après plusieurs tentatives.

Les principes de base applicables à la mesure et aux Tst sont indiqués dans les directives ESTI 407 et les normes EN 50110 et EN 61010.

Directives ESTI 407 :

3.3 Exemples de travaux sous tension (Tst)

Simple travaux de routine (Tst 1) tels que :

- vérifications
- mesures
- mise en place ou suppression d'écrans et similaires avec pénétration possible dans la zone de travail sous tension

EN 50110 : Exploitation des installations électriques :

5.3.1 Mesures

5.3.1.1 Dans cette norme, la mesure inclut toutes les opérations de détermination de données physiques dans les installations électriques. Les mesures doivent obligatoirement être réalisées par des électriciens qualifiés, des personnes ayant suivi une formation en électrotechnique ou des non-professionnels sous la surveillance directe ou le contrôle d'un électricien qualifié.

5.3.1.2 Les mesures dans des installations électriques doivent obligatoirement être réalisées à l'aide d'appareils de mesure appropriés et sûrs. Ces appareils de mesure doivent être contrôlés avant et, si nécessaire, après leur utilisation.

5.3.1.3 En cas de risque de contact avec des pièces sous tension pendant la mesure, l'utilisation d'un équipement de protection individuelle est obligatoire, ainsi que la prise de mesures de prévention contre les électrocutions, les conséquences de courts-circuits et



les arcs électriques.

5.3.1.4 Si nécessaire, appliquer les règles suivantes :

6.2 Travail hors tension,

6.3 Travail sous tension,

ou

6.4 Travail au voisinage de parties sous tension

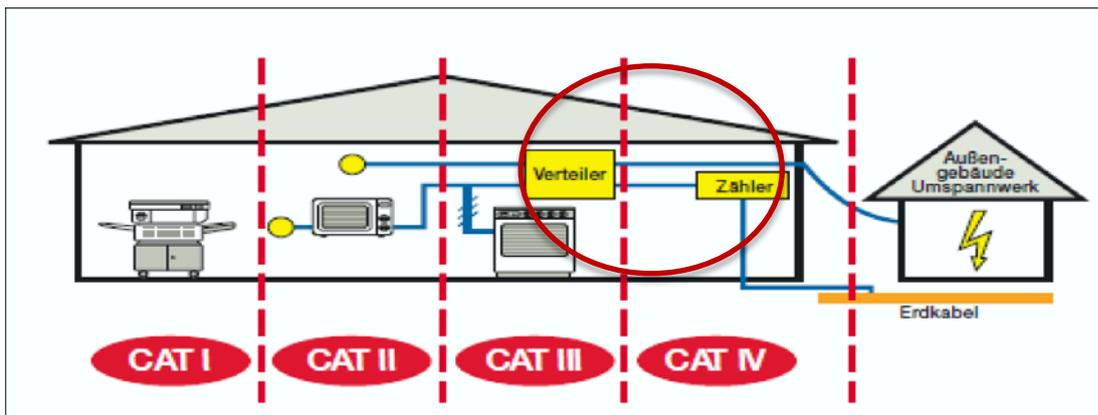
Domaines d'utilisation selon EN 61010-031

CAT I Pour les mesures sur circuits électriques qui ne sont pas directement raccordés au réseau (p. ex. les appareils particulièrement protégés)

CAT II Pour les mesures sur circuits électriques directement raccordés au réseau basse tension (p. ex. les appareils électroménagers)

CAT III Pour les mesures dans l'installation du bâtiment (p. ex. tableau de distribution, câbles, prises, interrupteurs)

CAT IV Pour les mesures à la source de l'installation basse tension (p. ex. compteur, raccordement principal, dispositifs primaires de protection contre les surintensités)



(photo 1) Catégories de mesure selon EN 61010-031

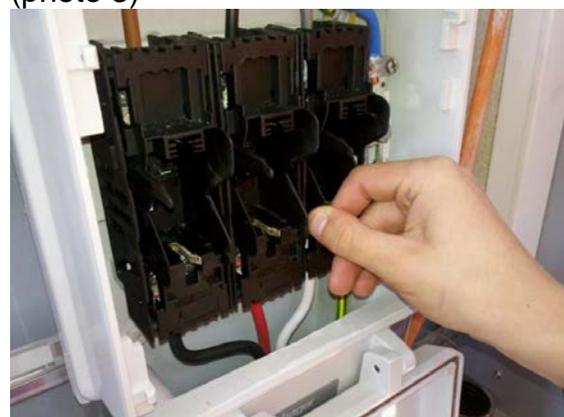
INTERDIT : Mesure du champ rotatif sans protection contre les contacts

(photo 2)



INTERDIT : Saisir la protection contre les contacts sous tension avec le pouce et l'index

(photo 3)





Cause : Pourquoi l'accident s'est-il produit ?

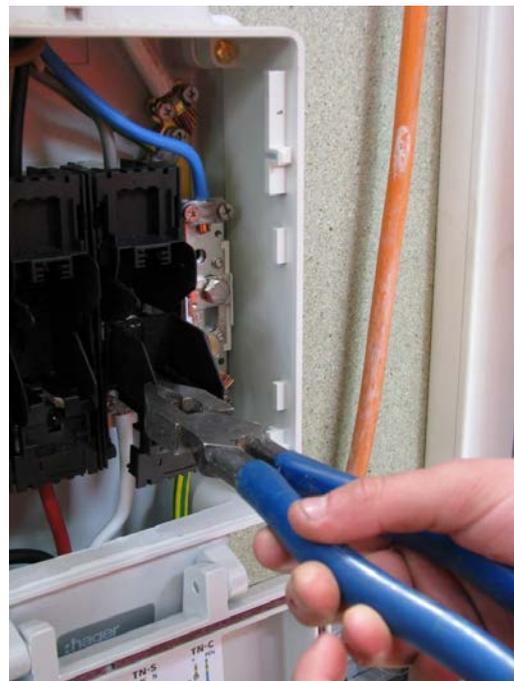
- Les apprentis ne doivent jamais travailler seuls dans la zone de voisinage.
- Les travaux Tst 1 doivent obligatoirement être réalisés par un personnel compétent (Ordonnance sur le courant fort). Les apprentis ne sont autorisés à réaliser les travaux Tst 1 que sous la surveillance directe d'une personne compétente.
- L'instruction de l'apprenti par les monteurs-électriciens était insuffisante.
- L'apprenti disposait d'un appareil de test qu'il a mal utilisé.
- Les pinces universelles nues (outil) sont interdites avec un indice de protection inférieur à IP2x.
- Le sens de rotation peut aussi être vérifié lorsque les capots sont en place. (photo 4)
- Les directives ESTI 407 n'ont pas été respectées. L'apprenti ne portait ni gants, ni casque avec visière, ni veste de protection.

Que devez-vous faire ?

- Avant de procéder à une mesure sans adaptateur de fusible, il faut démonter les capots et éléments de protection contre le contact. On obtient une installation ouverte < IP2x.
- Le port d'équipements de protection individuelle est obligatoire pour les travaux sur le boîtier de raccordement d'immeuble dans la zone de voisinage sans protection contre le contact < IP2x.
- Une instruction de travail interne doit être disponible.
- L'apprenti doit être instruit et surveillé.
- Les moyens de mesure et outils utilisés doivent être appropriés.



Boîtier de raccordement d'immeuble avec protection contre le contact et vérifiable sans coupure. (photo 4)



Pose de la protection contre le contact avec une pince universelle.
Très dangereux Tst 1 (photo 5)



Enseignements :

1. Les apprentis ou aides ne sont autorisés à réaliser des travaux d'installation Tst 1 que sous la direction et la surveillance de personnes compétentes selon l'ordonnance sur le courant fort.
2. Si la protection IP2x n'est pas satisfaite, il s'agit d'un travail sous tension.
3. La surveillance et le mandat de travail des monteurs-électriciens aux apprentis doivent être conformes aux directives ESTI 407 et aux instructions internes.
4. Les apprentis ne doivent jamais travailler seuls dans la zone de voisinage (accompagnement direct de l'apprenti) et encore moins sans équipements de protection, casque avec visière, veste de protection, gants de protection. L'instruction interne doit être respectée à 100 %.
5. Le dispositif de contrôle du sens de rotation n'a pas été utilisé correctement et les monteurs-électricien n'ont pas donné d'instructions correctes pour la mesure et l'utilisation de l'appareil de mesure.
6. Le sens de rotation peut être contrôlé à travers l'ouverture de la fenêtre sur la protection contre le contact. Le personnel de montage doit être instruit en conséquence.
7. Il est interdit d'utiliser des pinces universelles nues en présence d'une protection inférieure à IP2x (outil isolé).
8. Tous les appareils de mesure CAT III et CAT IV doivent obligatoirement présenter une protection contre le contact selon EN 61010 avec des pointes de mesure dénudées de max. 4 mm ou une protection intégrée. CAT IV est obligatoire à l'entrée du boîtier de raccordement d'immeuble. Une protection contre le contact est obligatoire pour les mesures à cet endroit.
9. Les mandats de travail Tst 1 et Tst 2 ne doivent jamais être confiés à des apprentis, sauf sous la surveillance permanente d'une personne compétente selon l'ordonnance sur les courants forts (électricien qualifié EN).
10. Le port de l'équipement de protection est obligatoire pour les travaux < IP2x dans la zone de voisinage.
11. Tous les collaborateurs doivent être informés sur les enseignements des points 1-10.



Equipement de protection individuelle :

Veste de protection EN 61482-1-2, Cat. 1
+
Veste de protection EN 61482-1-2, Cat. 2
=
Vêtements de protection niveau 3

(photo 6)



Résumé :

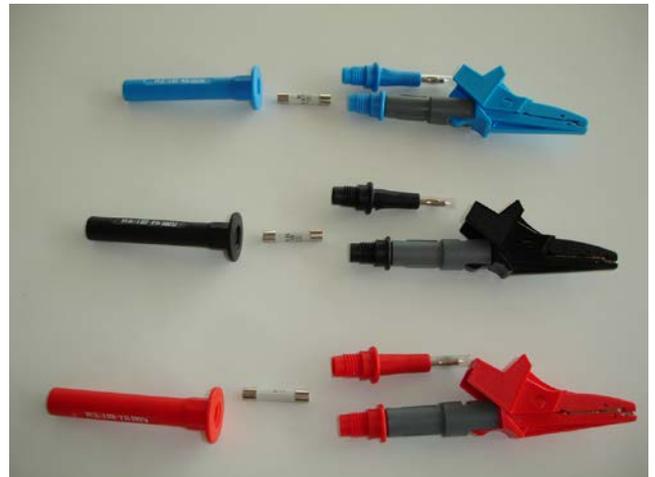
Conformément aux directives ESTI 407, les précautions suivantes doivent être prises pour les mesures sur le boîtier de raccordement d'immeuble :

- Appareil et équipement de mesure : CAT III ou CAT IV selon EN 61010 (photos 7 & 8)
- Protection contre le contact au moins IP2x garantie
- Port obligatoire d'un équipement de protection individuelle
- Monteur-électricien ou apprenti accompagné d'une personne compétente (électricien qualifié)
- Sur les appareils de mesure de catégorie inférieure, un fusible hautes performances peut être monté en amont (photo 8).
- Procédure correcte et mandat de travail clair



(photo 7)

Pinces de sécurité isolées



(photo 8)

Lorsque la catégorie de mesure prescrite ne peut être respectée, il convient d'utiliser des appareils dotés de pinces à fusibles hautes performances de 50 kA afin de garantir la protection des personnes et des appareils. (Protection contre les courts-circuits)

André Moser, Chef d'application OIBT

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