

**Zeitschrift:** Bulletin Electrosuisse  
**Herausgeber:** Electrosuisse, Verband für Elektro-, Energie- und Informationstechnik  
**Band:** 97 (2006)  
**Heft:** 23

**Artikel:** Des installations sûres  
**Autor:** Keller, Jost  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-857752>

### **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:** 25.12.2024

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

# Des installations sûres

## Contrôler les mesures de protection des personnes

Un grand nombre d'accidents peut être évité lorsque les mesures de protection sont mises en œuvre conformément aux normes et fonctionnent correctement. Dans certains cas d'installations présentant des défauts, il est même très étonnant qu'un accident ou un presque accident ne se soient pas déjà produits.

La sécurité est l'amalgame de plusieurs facteurs. Les matériels doivent être choisis en fonction du type de local, les protections contre les surintensités et les sec-

*Jost Keller*

tions doivent être adaptées entre elles, la continuité des conducteurs de protection doit être garantie, etc.

La difficulté réside dans le fait que souvent une installation défectueuse fonctionne et qu'un accident n'est à déplorer que lorsqu'une erreur se produit. L'utilisateur ne remarque pas un défaut concernant la sécurité dans l'installation et il ne se passe quelque chose qu'en cas d'erreur.

### Mesures de protection des personnes

Les mesures de protection comportent au moins deux niveaux de protection: la protection de base et la protection en cas de défaut. Si la protection de base ne remplit plus sa fonction, la protection en cas de défaut prend le relais. La protection de base seule ne suffit pas. On parle de la théorie du défaut unique, ce qui signifie que lorsqu'un seul défaut apparaît, un danger pour les personnes ne doit pas encore exister. La protection complémentaire est utilisée dans des zones sensibles pour assurer un troisième niveau de protection (voir figure 2).

### Vérification des mesures de protection

La vérification doit confirmer qu'une installation ne présente aucun danger pour les personnes et les choses. Ceci doit déjà être le cas lors de la construction de l'installation. Une première vérification, pendant les travaux d'installation, doit être effectuée par l'installateur avant la

mise en service de parties ou de la totalité d'une installation électrique; ceci est prescrit dans l'article 24 de l'Ordonnance sur les installations électriques à basse tension OIBT. Une personne du métier selon article 8 ou un contrôleur/chef monteur-électricien doit procéder à un contrôle final et consigner les résultats de ce contrôle dans un rapport de sécurité avant la remise au propriétaire. Il est important qu'après des extensions ou des modifications, la sécurité de l'ensemble de l'installation soit contrôlée. Le fabricant de l'installation électrique est responsable que les essais soient effectués correctement.

La teneur d'un contrôle périodique selon OIBT doit être adaptée aux conditions locales. Les mesures de protection (protection de base, protection en cas de défaut et protection complémentaire) doivent au moins être contrôlées, visuelle-



Figure 1 Contrôle final selon les normes sur les installations à basse tension

ment également (voir également Bulletin SEV/VSE n° 15/2006, page 37).

### Ampleur des vérifications selon la NIBT

La vérification comprend toutes les mesures à prendre permettant de confirmer que l'exécution d'installations électriques correspond aux normes d'exécution. La vérification par examen visuel en fait partie (d'autres sens comme par exemple l'odorat doivent également être pris en compte), la vérification de l'efficacité des mesures de protection (par exemple la pression d'un bouton de test d'un

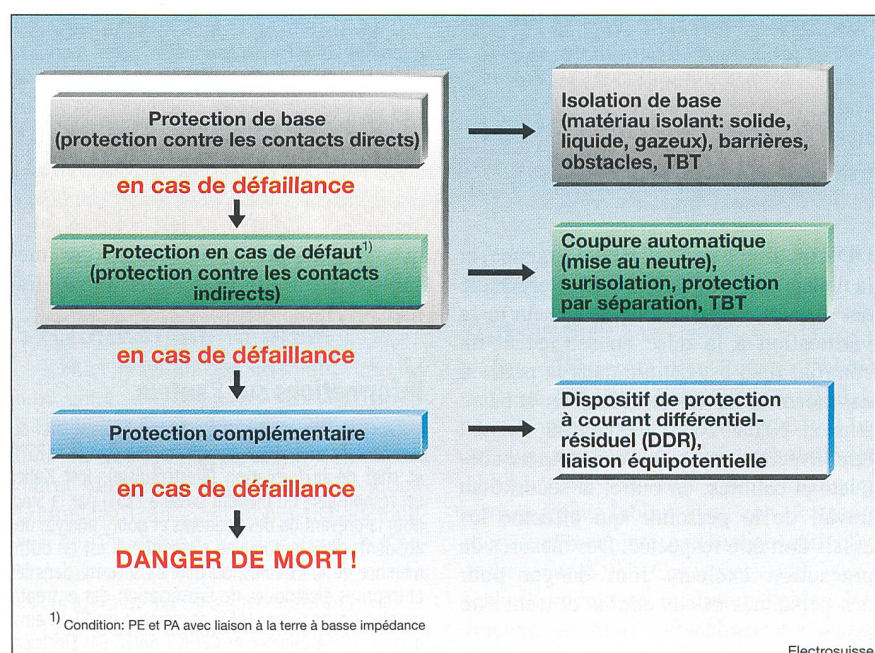


Figure 2 Mesures de protection des personnes



# Mesures de protection

Genre de contrôle/mesure	Quoi, comment	Particularité
Contrôle visuel	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Protection contre les contacts (distances, barrières, enveloppes ...)</li> <li>• Mesures de protection selon le type de local (protection par séparation, protection par très basse tension ...)</li> <li>• Protection contre les effets thermiques (compartiments coupe-feu ...)</li> <li>• Choix des conducteurs en fonction de la charge</li> <li>• Choix et réglage des dispositifs de protection et de surveillance</li> <li>• Choix et disposition des dispositifs de sectionnement et de coupure</li> <li>• Choix des matériels et des mesures de protection selon les influences externes</li> <li>• Marquage des conducteurs PE, PEN et N</li> <li>• Mise à disposition de plans de commande et de signalisations d'avertissement et d'interdiction</li> <li>• Marquage des circuits, coupe-surintensités, interrupteurs, bornes, etc.</li> <li>• Protection des raccordements de conducteurs contre l'autodesserrage, dimensionnement et disposition</li> <li>• Accessibilité facile des matériels d'exploitation qui doivent être manipulés et entretenus</li> </ul>	Essai de préférence en l'absence de tension
Mesure de basse impédance des conducteurs de protection et d'équipotentialité	Appareil de mesure $U_0 = 4 \text{ à } 24 \text{ V}$ $I_{cc} \geq 0,2 \text{ A}_{DC}$ ou $I_{cc} \geq 5 \text{ A}_{AC}$	Mesure hors tension
Mesure d'isolement	Procédure correcte: $U \leq 50 \text{ V}$ : mesure avec $250 \text{ V}_{DC}$ $1 \text{ mA} \rightarrow 0,25 \text{ M}\Omega$ $U \leq 500 \text{ V}$ : mesure avec $500 \text{ V}_{DC}$ $1 \text{ mA} \rightarrow 0,5 \text{ M}\Omega$ $U > 500 \text{ V}$ : mesure avec $1000 \text{ V}_{DC}$ $1 \text{ mA} \rightarrow 1 \text{ M}\Omega$	Mesure hors tension
Mesure de $Z_s$ et $I_{cc}$	$Z_s = \frac{\Delta U}{I_p}$ $I_{cc} = \frac{U_0}{Z_s}$ Mesure au HPC et à la prise la plus éloignée. Evaluer le temps de déclenchement des coupe-surintensités. Récepteurs fixés à demeure $\rightarrow 5 \text{ s}$ Prises libres $\rightarrow 0,4 \text{ s}$	
Test DDR	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Touche de contrôle</li> <li>2. <math>I_{\Delta N} = 50\% \rightarrow</math> pas de déclenchement</li> <li>3. <math>I_{\Delta N} = 100\% \rightarrow</math> déclenchement</li> <li>4. DDR sélectif avec instrument de mesure spécial</li> </ol>	
Contrôle du champ tournant	Pour récepteurs triphasés fixés à demeure	
Contrôle des prises	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Disposition, montage, type correct</li> <li>• Raccordement correct des conducteurs</li> <li>• Sens du champ tournant</li> <li>• Courant de court-circuit (5 s / 0,4 s)</li> </ul>	
Essai de fonctionnement	• Dispositifs de sécurité, p.ex. arrêt d'urgence, verrouillage, etc.	

### A observer:

- Si le **conducteur de terre doit être séparé de l'électrode de terre de fondation**, il faut d'abord mettre l'installation hors tension. Sinon, le conducteur PEN du réseau ainsi que tous les récepteurs n'ont plus de potentiel de référence (potentiel de terre) et «sont dans le vide». Ceci peut produire des tensions de contact dangereuses.
- Pour des **réseaux TT**,  $R_a$  du transformateur doit être plus grand que  $R_a$  du client, afin d'éviter des tensions de contact dangereuses.  
Exemple:  $R_{a \text{ Transfo}} = 20 \Omega$  et  $R_{a \text{ client}} = 3 \Omega$   $U_{B \text{ Transfo}} = 200 \text{ V}$  et  $U_{B \text{ client}} = 30 \text{ V}$ .
- Les mesures de terre sont effectuées avec  $50 \text{ V}$  au maximum pour des raisons de protection des personnes.

DDR ou d'un bouton d'arrêt d'urgence) et la mesure pour l'évaluation de l'efficacité des mesures de protection. La teneur de la vérification à la mise en service et du contrôle final est définie dans la partie 6 des normes sur les installations à basse tension NIBT 2005. Les essais doivent être effectués avec des instruments adéquats et calibrés; en outre, la sécurité au travail de la personne qui effectue les essais doit être respectée. Des mesures de précaution excluant tout danger pour des personnes et des choses doivent être prises.

Il faut insister sur le fait que, d'une part, le contrôle visuel doit être effectué et

que, d'autre part, les résultats des mesures doivent être évalués par un spécialiste.

### Informations sur l'auteur

**Jost Keller**, ingénieur électricien ETS, est chef de service «Sécurité dans l'usage de l'électricité» (ESTI) et chef de la formation (Electrosuisse). Jost Keller est responsable du mandat passé à l'ESTI par la Suva pour la prévention des accidents et pour l'analyse des accidents dans le domaine électrique. Il est en outre membre de la Commission pour la sécurité dans les entreprises électriques de l'Association des entreprises électriques suisses (AES) et membre du CT 64 ainsi que du TC 64 Cenelec et CEI (CT 64/TC 64: Electrical installation and protection against electric shock).  
*Electrosuisse, 8320 Fehraltorf, jost.keller@esti.ch*

### Zusammenfassung

#### Sichere Installationen

*Personenschutzmassnahmen überprüfen.* Viele Unfälle können vermieden werden, wenn die Schutzmassnahmen den Normen entsprechend aufgebaut sind und richtig funktionieren. Und in einigen Fällen von mangelhaften Installationen erstaunt es, dass sich nicht schon vorher ein Unfall oder Beinaheunfall ereignet hat. (Dieser Artikel ist im Bulletin SEV/VSE Nr. 21/06 in Deutsch publiziert worden.)