



09/2012

## **Question d'un membre de l'ASCE concernant les conducteurs de terre (conducteurs de mise au neutre et de mise à la terre) dans les installations domestiques anciennes: Conducteurs de mise à la terre dans les bâtiments existants**

### **Situation de départ**

De nombreux coupe-surintensités sur le raccordement au réseau du distributeur d'électricité n'ont toujours pas de conducteur de mise à la terre. Avant 1985 cela n'était pas encore demandé ou bien c'était facultatif. Depuis 1985 cela figure dans les prescriptions pour les installations domestiques, respectivement la norme sur les installations à basse tension NIBT. Pour des raisons de corrosion, depuis des années les distributeurs d'eau posent de plus en plus souvent des conduites d'eau non conductrices de l'électricité. Pour cette raison, à l'avenir le réseau des conduites d'eau ne pourra plus être utilisé comme moyen de mise à la terre. Des conducteurs de mise à la terre devront être mis en place.

### **Enoncé du problème:**

En cas de rupture du conducteur PEN sur la ligne d'amenée vers le coupe-surintensités du raccordement au réseau du distributeur d'électricité, on observe une différence de potentiel entre le potentiel de terre et le conducteur PEN d'env. 115–230 V, selon la symétrie.

### **Solutions possibles:**

Lors de contrôles périodiques, on exigera la mise en œuvre du conducteur de mise à la terre sur le coupe-surintensités du raccordement au réseau du distributeur d'électricité. L'exploitant du réseau doit se renseigner si la conduite d'eau peut être utilisée ou s'il doit trouver une solution pour établir le contact de mise à la terre.

## **Que nous disent les ordonnances et les normes ?**

### **Principes**

- Ordonnance sur le courant fort, articles 54, 55 et 58
- Norme sur les installations à basse tension (NIBT) SN SEV 1000:2010, 5.4.2.2
- Règles selon SEV 3755, art.10.1.3
- Principes selon SEV 4113
- Prescriptions régionales WV Suisse alémanique, art. 3.2 Electrodes de terre

### **Ordonnance sur le courant fort :**

**Art. 55** Tensions de contact admissibles dans les installations à basse tension

<sup>1</sup> Dans les réseaux de distribution à basse tension, tout contact entre ou un plusieurs conducteurs de phase et un conducteur servant à la protection contre les tensions de contact et de pas dangereuses (conducteur PEN ou conducteur de protection) doit provoquer une coupure sûre de l'alimentation des conducteurs de phase concernés.

<sup>2</sup> Les conditions formulées à l'art. 54, al. 1, sont réputées remplies si la tension susceptible d'apparaître entre le conducteur servant à la protection et tout point de la surface terrestre situé en-dehors de la zone d'influence des prises de terre (terre de référé-



rence) ne dépasse pas 100 volts en courant alternatif ou 240 volts en courant continu.

<sup>3</sup> Si ces tensions sont dépassées, les valeurs indiquées à l'annexe 4 sont applicables.

#### **Art. 58** Mise à la terre dans les installations à basse tension

<sup>1</sup> On mettra à la terre directement tout réseau à basse tension par un point proche de sa source.

Dans un réseau triphasé, c'est en règle générale le point neutre du transformateur. Les réseaux à basse tension doivent être conçus selon les systèmes TN (mise au neutre) ou TT (mise à la terre directe).

<sup>3</sup> Lorsque dans un réseau de distribution à basse tension et dans les installations qui lui sont raccordées, on applique le système TN, les exigences suivantes doivent être respectées, en complément de celles de l'art. 55:

**a. au point de transition entre le réseau et l'installation, le conducteur PEN ou le conducteur de protection PE doit être mis à la terre (ligne de terre de mise au neutre).**

**On peut y renoncer dans les installations existantes si les conditions indiquées à l'art. 55 sont remplies.**

#### **NIBT 2010**

4.1.1.4.1. Le conducteur de protection ou le conducteur PEN doivent être mis à la terre au point d'intersection entre la ligne d'aménée et l'installation, le dimensionnement devant être adapté aux courants de retour par la terre (courants vagabonds).

[\(E+C\)](#)

#### 4.1.1.4 Système TN

.1 Dans les installations existantes, la mise à terre du conducteur servant à la mise au neutre au passage du réseau de distribution dans l'installation des récepteurs ne peut être réalisée que si l'on dispose d'une électrode de terre appropriée, et pour autant que les travaux exigent une telle mise à la terre au sens du - Domaine d'application -.

Les dispositions relatives à la protection des personnes doivent dans tous les cas être remplies.

#### 5.4.2.2 Prises de terre

.9 Dans les immeubles existants avec des fondations armées dont les fers à béton présentent un diamètre  $\geq 8$  mm ceux-ci peuvent être utilisés comme électrodes de terre. Dans un tel cas, il y a lieu de déterminer deux endroits dans le mur extérieur, le plus près possible du sol, où seront mis à nu deux fers à béton verticaux. A ces fers à béton mis à nu, il y a lieu de réaliser le raccordement du conducteur neutre. (4 SEV 4113 Terres de fondation)

La liaison à basse impédance entre les fers à béton raccordés et l'armature (ferrailage) du béton doit être assurée par une mesure indiquée. Les cavités des points de raccordement doivent être obturées de façon à exclure toute détérioration due à la corrosion.



**TN-S**

### Réalisation de la mise à la terre dans les installations neuves

Dans le réseau de distribution des exploitants de réseaux les électrodes de mise à la terre par l'armature ou par des électrodes de fondations spéciales doivent être posées conformément aux principes SEV «Electrode de terre de fondations» (SEV 4113). L'électrode de terre est généralement réalisée lors des travaux de fondation d'un bâtiment. Pour cette raison, l'installateur et l'architecte doivent se concerter à temps à ce sujet avant le début de la construction.

Légende: Ligne d'amenée (Exploitant du réseau)	
1	
2	Conducteur de terre
8	Coupe-surintensités sur le raccordement
9	Conducteur PEN de la ligne d'amenée

---

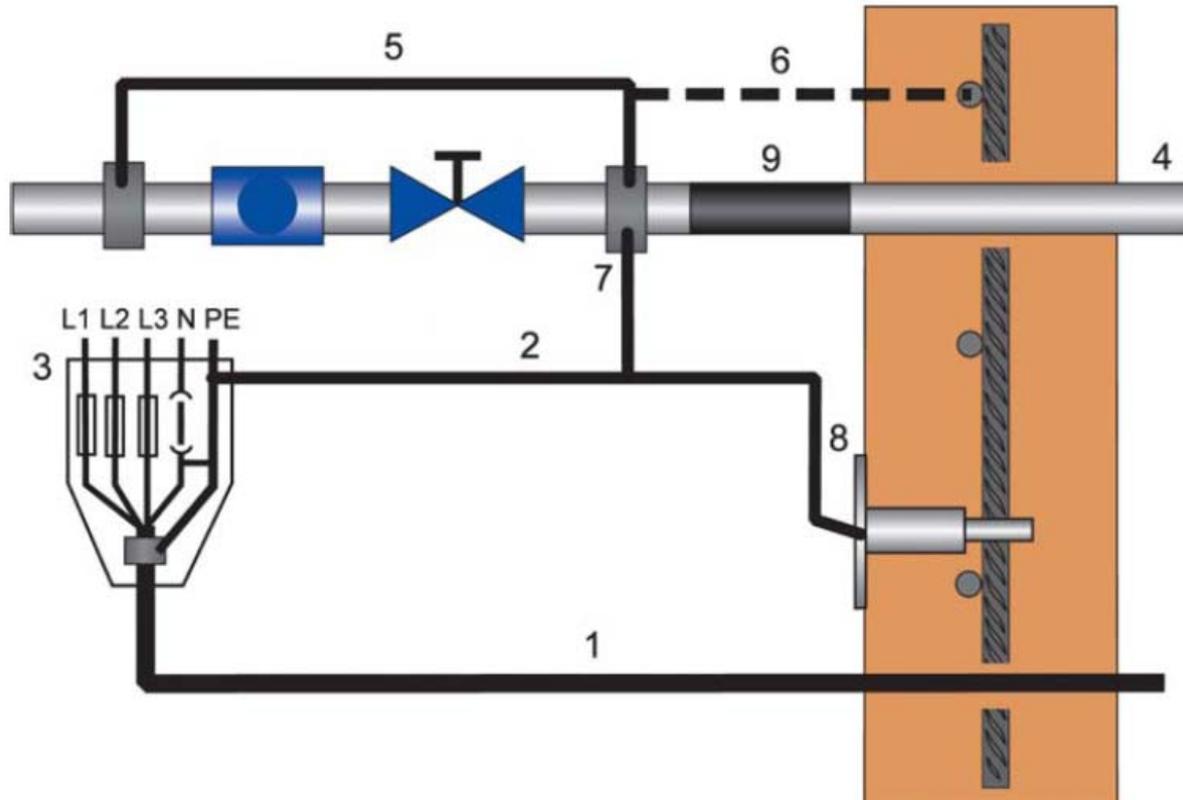
### Responsabilité

L'installation de mise à la terre fait partie intégrante de l'installation électrique domestique. La réalisation, l'entretien ou la modification incombent au propriétaire de l'installation (propriétaire de la maison). Des travaux de transformation sur les installations d'approvisionnement en eau potable remettant en cause la mise à la terre ne doivent être effectués qu'en accord avec le propriétaire de la maison (intéressé par la mise à la terre).



**Réalisation de mises à la terre pour les installations existantes par exemple lors de transformations complètes, de centralisations de compteurs (conformément à WV ZH, art. 3.231 et à NIBT 4.1.1.3.1.2)**

L'équipotentialité doit être réalisée dans tous les cas.



Légende :

1. Ligne d'amenée de l'exploitant du réseau
2. Conducteur de terre
3. Coupe-surintensités sur le raccordement
4. Conduite d'eau conductrice de l'électricité
5. Pontage des compteurs d'eau et des robinetteries
6. Contact par hasard avec l'armature (Ex. brides de conduites)
7. Raccordement du conducteur de terre à la conduite d'eau
8. Raccordement de l'électrode de terre alternative

Source : SVGW

**Résumé:**

**Bâtiments comportant une fondation armée**

Le conducteur de terre doit être raccordé à l'armature de la fondation. Deux barres d'acier (verticales) de l'armature doivent être dégagées à un endroit devant le mur extérieur aussi près que possible du sol. Raccorder aux bar-

res d'armature dégagées une languette de raccordement à l'aide de colliers ou de vis. Celle-ci doit être sortie du béton et raccordée au système de terre de l'installation domestique. Le point de raccordement doit être refermé de telle sorte que l'armature ne puisse pas être endommagée par la corrosion.

– **Bâtiments sans fondation armée**

En l'absence d'une fondation armée, on peut généralement renoncer à la réalisation d'une mise à la terre de remplacement après accord de l'exploitant du réseau compétent (demande d'autorisation d'installation relevant de la compétence des services de contrôle).

- Exception :
- Bâtiments avec raccordement en plein air
  - Bâtiments se trouvant en marge d'un réseau
  - Bâtiments équipés d'une installation de protection contre la foudre

Si des travaux de creusement sont nécessaires pour de nouvelles lignes d'amenée du distributeur d'électricité, des électrodes de terre profondes ou des bandes de mise à la terre peuvent être mises en œuvre en l'absence de fondations armées.

*Bande de mise à la terre:*

*Electrode de terre profonde:*

<p>Beispiel:</p>	<p>Beispiel:</p>
<p>Beispiel = Exemple Hausanschlusskasten = Coffret de raccordement Erdungsleiter = Conducteur de terre Metall-Wasserleitung = Conduite d'eau métallique Wasserdichte durchführung = Passage hermétique à l'eau Banderder = Bande de mise à la terre Kunststoffwasserleitung = Conduite d'eau en matière synthétique Terrain = Terrain</p>	<p>Beispiel = Exemple Hausanschlusskasten = Coffret de raccordement Erdungsleiter = Conducteur de terre Metall-Wasserleitung = Conduite d'eau métallique Wasserdichte durchführung = Passage hermétique à l'eau Stab je = Fiche de 1,5 chacune Kunststoffwasserleitung = Conduite d'eau en matière synthétique Terrain = Terrain</p>



**Tirer les leçons des accidents:**

**Mort d'un boeuf suite à la rupture d'un conducteur PEN dans la ligne d'amenée du distributeur d'électricité**



Rupture de conducteur PEN au point de raccordement avec la ligne haute tension allant au coffret de raccordement électrique. Le conducteur de mise au neutre et de mise à la terre vers le coffret de raccordement manquait, entraînant un potentiel non défini pour la terre et le conducteur du neutre car le réseau était sollicité de manière non symétrique. Par conséquent, le conducteur de protection qui était raccordé au chauffe-eau dans l'étable a soudain pris un potentiel indéfini (en fonction du rapport de charge). Le même potentiel a été appliqué à la conduite d'eau raccordée au chauffe-eau. Comme la conduite d'eau touchait par hasard le dispositif d'attache métallique des bestiaux, ce dernier s'est retrouvé au même potentiel que la conduite d'eau. Du fait du contact simultané du dispositif d'attache et du sol en béton de l'étable, la différence de potentiel a entraîné le passage d'un courant qui a électrocuté le boeuf.

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