



09/2012

## **Domanda di un membro dell'ASCE relativa ai conduttori di terra (conduttori di terra di messa al neutro) nei vecchi impianti interni: dispersori in fabbricati esistenti**

### **Situazione iniziale**

Ancora attualmente in molti dispositivi di protezione dell'allacciamento all'azienda elettrica manca il conduttore di messa a terra verso il dispersore. Prima del 1985 ciò non era richiesto o era facoltativo. Dal 1985 ciò viene richiesto nelle prescrizioni relative agli impianti interni risp. nella norma per le installazioni a bassa tensione NIBT. A causa di problemi di corrosione da alcuni anni le aziende di approvvigionamento idrico posano sempre più sovente condutture dell'acqua elettricamente non conduttrici. Per questo motivo in futuro la rete di condutture dell'acqua non potrà più essere utilizzata come dispersore. Si dovranno costruire i corrispondenti dispersori sostitutivi.

### **Descrizione del problema**

In caso d'interruzione del conduttore PEN nella linea di alimentazione del dispositivo di protezione dell'allacciamento all'azienda elettrica si forma una differenza di potenziale tra il potenziale di terra e il conduttore PEN pari a circa 115–230 V, dipendente della simmetria.

### **Proposte di soluzione**

In occasione di controlli periodici si deve richiedere l'installazione di questo conduttore di messa a terra nel dispositivo di protezione dell'allacciamento all'azienda elettrica. Il gestore di rete deve chiarire se la conduttura dell'acqua può essere utilizzata o in che modo si potrebbe costruire il conduttore di messa a terra.

### **Cosa preconizzano le ordinanze e le norme?**

#### **Nozioni fondamentali**

- Ordinanza sulla corrente forte art. 54, 55 e 58
- norma per le installazioni a bassa tensione (NIBT) SN SEV 1000:2010 punto 5.4.2.2
- regole del SEV 3755 art.10.1.3
- raccomandazioni del SEV 4113
- prescrizioni aziendali regionali della Svizzera tedesca art. 3.2 Dispersori

#### **Ordinanza sulla corrente forte**

##### **Art. 55** Tensioni di contatto ammissibili negli impianti a bassa tensione

<sup>1</sup> Nelle reti di distribuzione a bassa tensione, il contatto di uno o più conduttori di fase con un conduttore di protezione contro le tensioni di contatto e di passo pericolose (conduttore PEN, conduttore di protezione) deve provocare in modo sicuro l'interruzione dell'alimentazione dei conduttori di fase interessati.

<sup>2</sup> In una rete a bassa tensione, le condizioni secondo l'articolo 54 capoverso 1 si ritengono soddisfatte quando la tensione tra i conduttori di protezione ed i punti del terreno esterni alla zona di influenza delle terre (terra di riferimento) non supera 100 V di cor-



rente alternata o 240 V di corrente continua.

<sup>3</sup> Se queste tensioni vengono superate, valgono i valori secondo l'appendice 4.

#### **Art. 58** Messa a terra degli impianti a bassa tensione

<sup>1</sup> In ogni rete a bassa tensione deve essere messo direttamente a terra un punto vicino alla sorgente di alimentazione. Per le reti trifasi questo punto è, di regola, il punto neutro del trasformatore. Le reti a bassa tensione devono essere eseguite come sistemi TN (messa a terra con il neutro) o come sistemi TT (messa a terra di protezione).

<sup>3</sup> Se la rete di distribuzione a bassa tensione, e le installazioni a bassa tensione da questa alimentate, è eseguita secondo il sistema TN, si devono rispettare, a complemento dell'articolo 55, le seguenti condizioni:

**a. il conduttore PEN, o il conduttore di protezione PE, deve essere messo a terra nel passaggio dalla rete all'installazione interna (messa a terra con il neutro).**

**Nelle installazioni esistenti, si può rinunciare alla messa a terra con il neutro se le condizioni dell'articolo 55 sono soddisfatte.**

#### **NIBT 2010**

4.1.1.4.1. I conduttori di protezione o i conduttori PEN devono essere collegati a terra nel punto di passaggio tra la conduttura di allacciamento e l'installazione, tenendo in considerazione in sede di dimensionamento le correnti primarie che tornano indietro (vagando) attraverso la terra. [\(E+S\)](#)

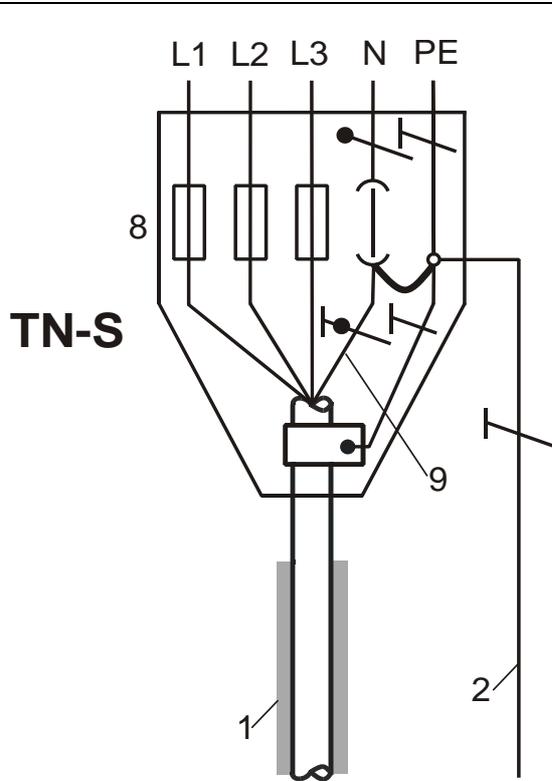
#### 4.1.1.4 Sistema TN

.1 Negli impianti esistenti la messa a terra del conduttore che serve alla protezione nel passaggio dalla rete di distribuzione all'impianto del consumatore deve sempre essere effettuata, se è disponibile un dispersore adatto e se ai sensi del campo d'applicazione vengono eseguiti lavori d'installazione, che giustificano una tale messa a terra.

Le disposizioni relative alla protezione delle persone devono però essere soddisfatte in ogni caso.

#### 5.4.2.2 Dispersori

.9 In edifici esistenti con fondazioni armate, i cui ferri d'armatura presentano un diametro = 8 mm, questi possono essere utilizzati come dispersori. In questo caso, per il collegamento del conduttore di terra occorre lasciare sporgere due ferri d'armatura verticali in un punto della parete esterna il più vicino possibile al suolo (SEV 4113 Dispersori di terra nelle fondazioni (Fundamentender)). Un'apposita misurazione assicura il collegamento a bassa resistenza tra i ferri d'armatura collegati e l'armatura della fondazione. I punti di collegamento vanno infine chiusi in modo da evitare possibili danni dovuti a corrosione.



### Costruzione di dispersori in impianti nuovi

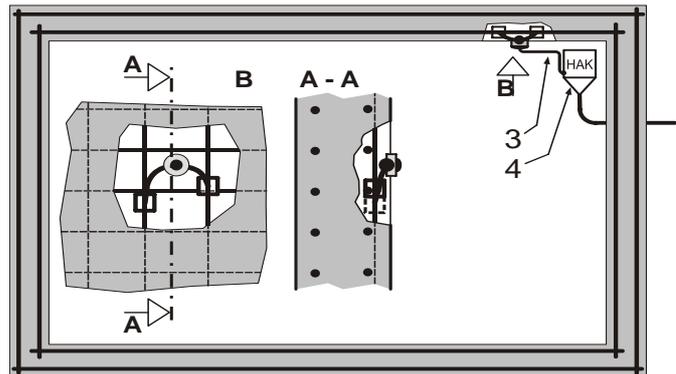
Nella rete di alimentazione dei gestori di reti i dispersori d'armatura o i dispersori speciali di terra nelle fondazioni devono essere posati conformemente alle raccomandazioni del SEV "Dispersori di terra nelle fondazioni" «Fundamenterder» (SEV 4113). Normalmente la costruzione del dispersore coincide con i lavori relativi alle fondamenta di un edificio. In tempo utile prima dell'inizio dei lavori di costruzione è perciò necessario che tra l'installatore e l'architetto vi sia un'adeguata presa di contatto.

Legenda:

1	Linea di allacciamento (gestore di rete)
2	Conduttore di terra
8	Dispositivo di protezione dell'allacciamento
9	Conduttore PEN della linea di allacciamento

### Responsabilità

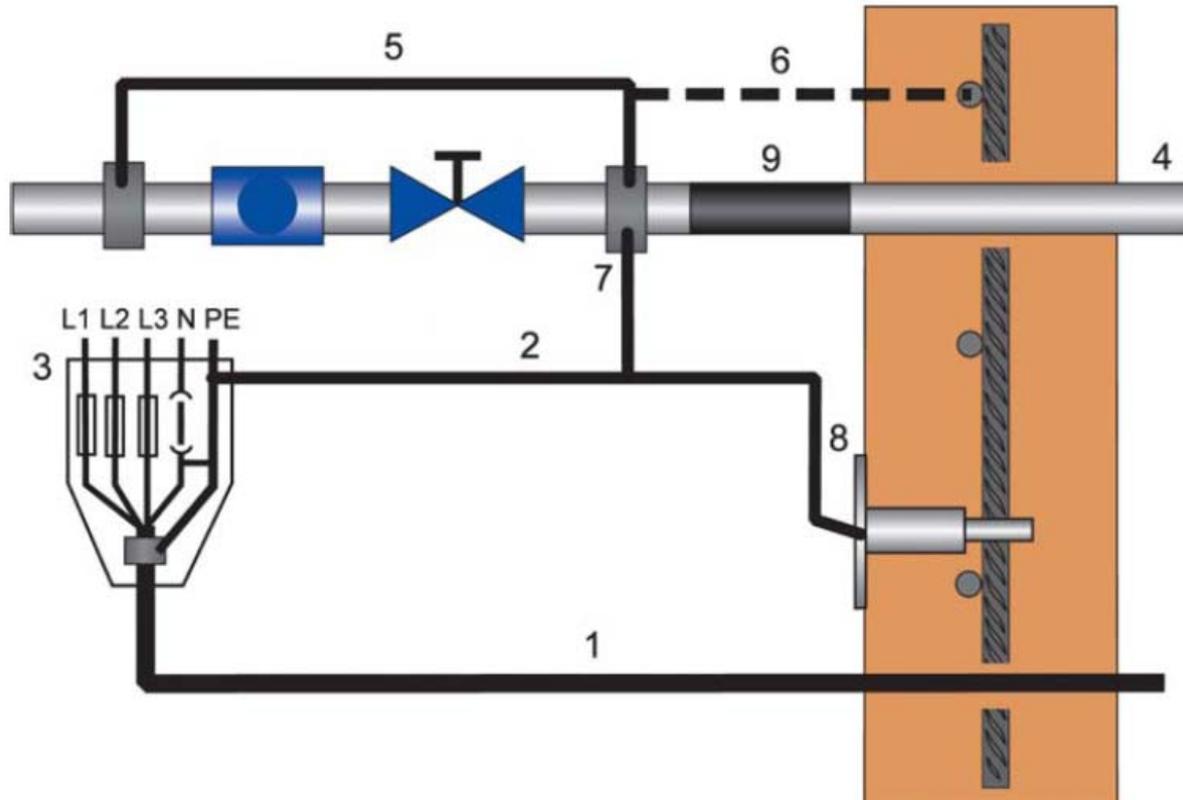
Il sistema di messa a terra è parte integrante dell'impianto elettrico. La costruzione, la manutenzione o la modifica competono al proprietario dell'impianto (proprietario dell'immobile). Le ristrutturazioni negli impianti dell'acqua potabile, che mettono in discussione la messa a terra, possono essere effettuate solo d'intesa con con il proprietario dell'immobile (persona interessata alla messa a terra).





**Costruzione di dispersori in impianti esistenti quali ad es. ristrutturazioni totali, centralizzazioni di contatori (secondo le prescrizioni aziendali (Werkvorschriften (WV) di Zurigo art. 3.231 e NIBT 4.1.1.3.1.2)**

In ogni caso, è necessario creare il collegamento equipotenziale.



Legenda:

1. Linea di allacciamento del gestore di rete
2. Conduttore di messa a terra
3. Dispositivo di protezione dell'allacciamento
4. Conduzione dell'acqua elettricamente conduttrice
5. Connessione a ponte tra contatore d'acqua e armature
6. Contatto casuale con l'armatura (es. briglie dei tubi)
7. Collegamento del conduttore di messa a terra con la conduzione dell'acqua
8. Collegamento del dispersore alternativo

Fonte: SSIGA

**Riassunto**

**Edificio con armature di fondazione**

La linea di messa a terra deve essere collegata alle armature di fondazione.

A tal fine in un unico posto, su un muro esterno il più vicino possibile al suolo, si devono mettere a nudo (verticalmente) due ferri d'armatura. Mediante morsetti o viti ai due ferri d'armatura così messi a nudo si deve collegare una bandierina di collegamento. Quest'ultima deve essere fatta fuoriuscire dal calcestruzzo e collegata con il sistema di messa a terra dell'impianto interno. Il punto di collegamento va infine chiuso in modo da evitare all'armatura possibili danni dovuti a corrosione.

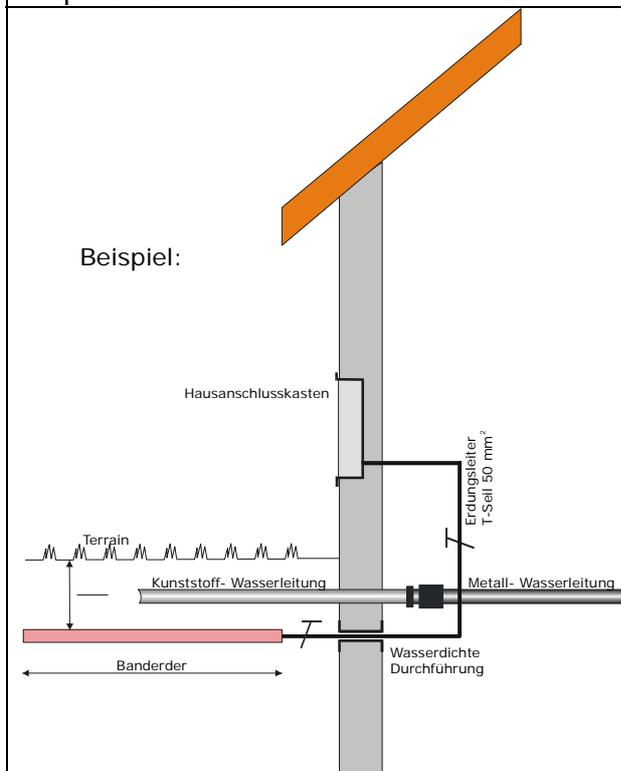
– **Edificio senza armature di fondazione**

In caso di assenza di armature di fondazione, d'intesa con il competente gestore di rete (Avviso d'installazione Sezione dei controlli di pertinenza statale) di solito si può rinunciare alla costruzione di un dispersore sostitutivo.

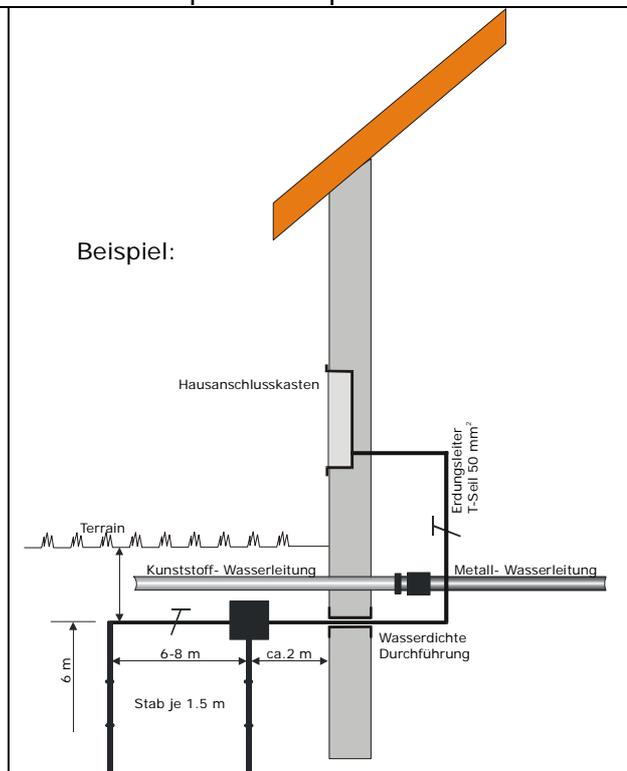
- Eccezioni:
- edificio con allacciamento aereo
  - edificio in una regione periferica della rete
  - edificio con impianto di protezione contro il fulmine

Se per le nuove linee di alimentazione dell'azienda elettrica sono necessari lavori di scavo, in caso di assenza di armature di fondazione si possono anche prendere in considerazione i dispersori di profondità o i dispersori a nastro.

Dispersore a nastro:



Dispersore di profondità:





### Apprendere dagli infortuni

#### Morte di un manzo, causata dall'interruzione del conduttore PEN nella linea di alimentazione dell'azienda elettrica



Interruzione del conduttore PEN nel punto di raccordo dalla linea aerea alla cassetta di allacciamento dell'edificio (HAK). Nella cassetta di allacciamento dell'edificio il conduttore di terra di messa al neutro mancava, per cui la messa a terra e il conduttore neutro hanno assunto un potenziale indefinito, poiché la rete era caricata in modo asimmetrico. In tal modo il conduttore di protezione, che era collegato al boiler nella stalla, è stato portato improvvisamente a un potenziale indefinito (a seconda del rapporto di carico). La conduttura dell'acqua collegata al boiler è stata portata allo stesso potenziale. Siccome la conduttura dell'acqua toccava per caso il dispositivo metallico per legare gli animali, anch'esso è stato portato allo stesso potenziale della conduttura dell'acqua. Quando è stato toccato simultaneamente il dispositivo per legare gli animali e il suolo di cemento nella stalla, a causa della differenza di potenziale si è creata una corrente, che ha elettrizzato e ucciso il manzo.

André Moser, Capo ispezioni Fehraltorf

Ispettorato federale degli impianti a corrente forte ESTI  
Luppmenstrasse 1, 8320 Fehraltorf  
Tel. +41 44 956 12 12  
Fax +41 44 956 12 22  
info@esti.admin.ch  
www.esti.admin.ch