



02/2013

Infortunati sopravvenuti dopo la realizzazione di nuovi impianti senza verifica iniziale per contro con difetti; la verifica iniziale è facoltativa o superflua?

Nei mesi scorsi si sono verificati di continuo degli infortuni. Dopo la realizzazione di nuovi impianti, la verifica iniziale non è stata eseguita. Nel nostro articolo desideriamo illustrare cosa recita l'ordinanza a tale proposito e soprattutto come si possono evitare tali eventi. Quali sono gli obblighi dopo l'ampliamento di un impianto? Per una migliore sensibilizzazione, alla fine descriveremo un caso esemplificativo.



La foto mostra la situazione come la si riscontra usualmente in caso di infortuni:

- sostegno di illuminazione sotto tensione
- elettrizzazione durante la sostituzione del corpo illuminante
- il conduttore di protezione mancava
- scarica distruttiva a causa dell'umidità
- RCD non disponibile, vecchio impianto

Art. 24 OIBT

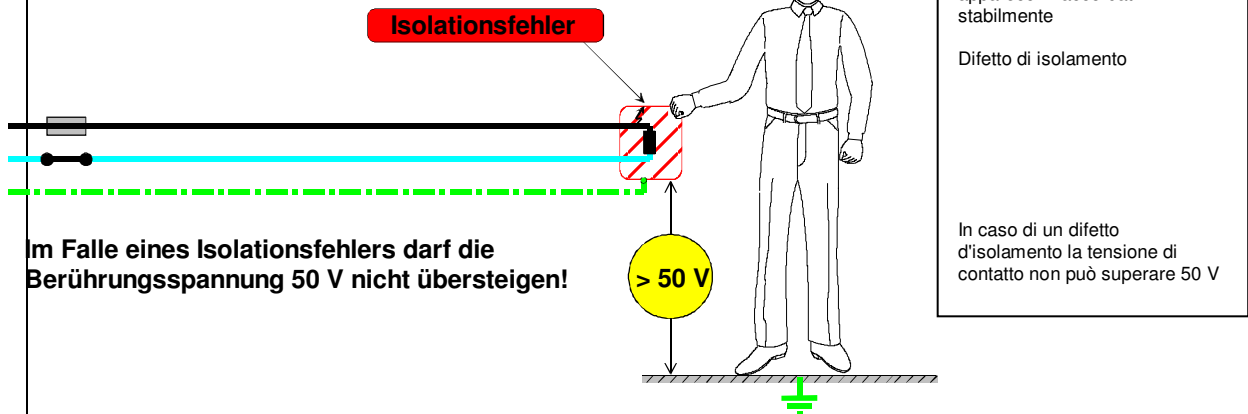
Prima verifica e controllo finale interno all'impresa

1. Prima della messa in servizio di parti o degli interi impianti elettrici, **parallelamente alla costruzione, si deve effettuare una prima verifica.**
2. Prima della consegna al proprietario, una persona del mestiere ai sensi dell'articolo 8 o un controllore elettricista/capo montatore deve effettuare un controllo finale e raccogliere i risultati del controllo in un rapporto di sicurezza.



0,4 sec → Steckdosenstromkreise freizügig verwendbar

5 sec → fest angeschlossene Verbraucher



Cosa preconizzano le norme? (NIBT 2010)

1.3.4.2 Verifiche iniziali

.1 Gli impianti elettrici, **prima di essere messi in servizio e dopo ogni rilevante modifica devono essere verificati ed ispezionati**, per accertare la loro realizzazione a regola d'arte e conforme alla Norma (art. 24 OIBT).

6.0.1 Prescrizioni e rapporti delle prove

.1 { 2 6.1 contiene le prescrizioni per la verifica iniziale di impianti elettrici, da effettuarsi mediante esame a vista, prova e misura, che consentono di stabilire, purché ragionevolmente eseguibili, se siano state rispettate le prescrizioni normative. La verifica iniziale si esegue dopo la realizzazione di un impianto nuovo o in seguito ad ampliamento o modifica di impianti esistenti.

6.1 Verifiche iniziali

6.1.1 Generalità

.1 Prima di essere messo in funzione dall'utilizzatore, **durante la realizzazione e/o l'ultimazione è necessario verificare il rispetto delle prescrizioni tecniche di sicurezza di ogni impianto elettrico** secondo art. 24 OIBT.

.2 Per provare l'impianto devono essere disponibili i documenti pertinenti, dai quali devono risultare la costruzione del circuito di corrente, il tipo e la suddivisione dello spazio, il tipo di misure di protezione e informazioni simili.

.3 Durante le prove è necessario adottare misure di prevenzione tali da escludere il rischio per persone, animali domestici e cose.

.4 **Nel caso di ampliamento o modifica di un impianto già esistente è necessario provare**, che la sicurezza del suddetto impianto non venga compromessa.

6.1.2 Esami a vista

- Scheda informativa SEV 2027b:

verifica iniziale, controllo finale e prova della sicurezza dei lavori d'installazione.

Esame a vista

- Verificare la protezione dai contatti accidentali
- Selezione dei mezzi d'esercizio secondo il tipo di locale
- Etichettatura dei circuiti elettrici, dei dispositivi di protezione contro le sovracorrenti, degli interruttori, dei morsetti
- Giunzioni dei conduttori riguardo alla protezione contro l'autoallentamento
- Regolazione dei dispositivi di protezione e di sorveglianza ecc.



6.1.3 Prove e misure

6.1.3.1 Generalità

.1 I metodi di prova descritti nella presente sottosezione sono un semplice riferimento; non si escludono metodi diversi, purché producano esiti equivalenti. Strumenti di misura, dispositivi di sorveglianza e metodi devono essere conformi alle prescrizioni delle parti corrispondenti di 4 EN 61557 - Electrical safety in low voltage distribution systems up to 1'000 V AC and 1'500 V DC - Equipment for testing, measuring or monitoring of protective measures. Quando si utilizzano strumenti di misura diversi, questi devono possedere caratteristiche prestazionali e sicurezza uguali. Gli strumenti di misura devono essere revisionati e calibrati regolarmente. La frequenza della revisione e della calibrazione dipende dalla frequenza e dal tipo di utilizzo.

Le prove e le misure indicate di seguito devono essere effettuate in ogni caso, purché pertinenti, di preferenza nella successione seguente:

Verifica del funzionamento e misurazione

- Conduttività del conduttore di protezione
- Misurazione delle resistenze d'isolamento
- Separazione dei circuiti elettrici
- Disinserimento automatico, RCD incl.
- Polarità
- Funzione

Se durante le prove e le misurazioni viene rilevato un guasto, dopo la sua risoluzione è necessario ripetere questa prova e ogni prova condotta in precedenza, che avrebbero potuto essere influenzate dal guasto.

Schema di ciò che è successo esattamente nel presente caso: sostegno di illuminazione **sotto tensione** con elettrificazione.

Legenda:

231 V Tensione di guasto

115 V Tensione di contatto

115 mA Corrente di scossa

$t_A = \infty$ Tempo di disinserimento infinito (non soddisfatto), non si attiva.



Körperstrom System TN

Version 1.0.2

Corrente di scossa
Sistema TN

Tensione di guasto

Tensione di contatto

Corrente di scossa

belvoto 2
Benutzer: amoser

Fehlervspannung

U_F = 231 V

Berührungsspannung

U_B = 115 V

Körperstrom

I_K = 115 mA

Condizione di disinserimento non soddisfatta

Il dispositivo di protezione dal sovraccarico non si attiva

Fibrillazione ventricolare

Abschaltbedingung nicht erfüllt
Überstromschutzeinrichtung löst nicht aus

Herzkammerflimmern
I_F = 115 mA t_A = ∞

Con una **corretta verifica iniziale** l'errore sarebbe stato individuato:

- Conduttività del conduttore di protezione ≤ 1 Ohm EN 61557.4
- Protezione mediante disinserimento automatico IK > 130 A EN 61557.3

Tempi di disinserimento:

5 s Impianto fisso > 32 A

0,4 s Circuiti di corrente terminali ≤ 32 A

0,3 s per RCD secondo la norma EN 61557.6

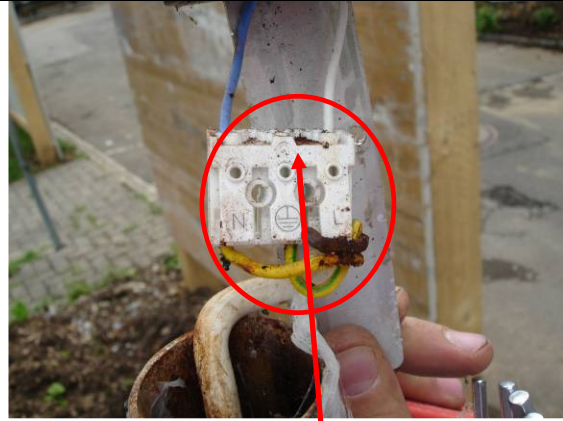
Immagine presa da Info SEV 2062: D. Hofmann

5 s
0,4 s



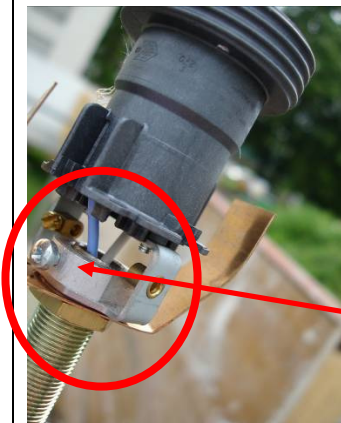
Apprendere dagli infortuni

Elettrizzazione dopo l'installazione di una nuova lampada, senza aver eseguito la verifica iniziale (interruzione del conduttore di protezione con successiva scarica distruttiva).



Conduttore di protezione non collegato

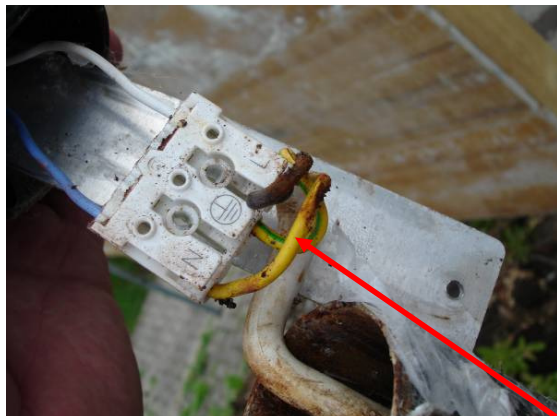
Situazione iniziale



Il custode di un immobile voleva sostituire la lampada a incandescenza di un lampadario situato all'esterno, affinché la sera l'illuminazione dell'accesso all'edificio funzionasse nuovamente. In primo luogo il custode voleva smontare la lampada, in seguito sostituire la lampadina e rimontare la sfera di plastica. Così facendo ha toccato il suolo e il sostegno di illuminazione.

Il morsetto del conduttore di protezione era vuoto

Decorso dell'infortunio



La lampada del sostegno di illuminazione era sotto tensione (238 V). Toccando la lampada e il suolo, il custode è stato fortemente elettrizzato. Durante una precedente riparazione la lampada non è più stata collegata al conduttore di protezione. A causa dell'umidità e della sporcizia si è prodotta una scarica distruttiva dal cavo di collegamento al metallo del sostegno di illuminazione, che era sempre sotto tensione. Toccando il suolo e il sostegno di illuminazione il custode è stato elettrizzato.

Il conduttore di protezione era collegato solo in entrata



Da questa esperienza impariamo che:



Le rimanenti vecchie lampade erano in ordine.

1. Secondo le fatture e i bollettini di lavoro a regia la ditta attiva nelle installazioni elettriche ha sostituito e riparato la lampada, ma non ha più collegato il conduttore di protezione.
2. I montatori che hanno eseguito il lavoro sono chiaramente identificabili nel bollettino di lavoro a regia.
3. Nel sostegno di illuminazione il conduttore PE non era collegato, il morsetto era vuoto. Non è stato quindi effettuato nessun controllo. A causa dell'umidità si è prodotta una scarica distruttiva che ha messo sotto tensione il sostegno di illuminazione.
4. La ditta attiva nelle installazioni elettriche deve istituire in tutta l'azienda un sistema per la verifica iniziale.
5. Tutti i montatori elettricisti devono frequentare corsi di formazione sulla verifica iniziale.
6. Tutti i lavori fino a 2 ore devono essere documentati per scritto secondo l'UFE in un rapporto sulla verifica iniziale contenente i risultati del controllo. Comunicazione ESTI 8/09 Lavori di manutenzione senza rapporto di sicurezza, ma con una verifica iniziale
7. Tutti i lavori > 2 h devono essere sottoposti a un controllo finale da parte di un controllore con attestato professionale.
8. Tutto le masse elettriche devono essere collegate a una verifica della bassa impedenza < 1 ohm e soddisfare le esigenze della norma NIBT 4.1.3.3.1.
9. Con un dispositivo di protezione contro le correnti di guasto (RCD) da 30 mA questo infortunio avrebbe potuto essere evitato (tale dispositivo è ora obbligatorio).
10. Tutti i montatori devono disporre di un dispositivo adeguato di misurazione per la verifica iniziale.

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