



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Ispettorato federale degli impianti a corrente forte ESTI
Elettricità sicura

Statistica degli infortuni 2004–2013

Rapporto annuale 2013

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

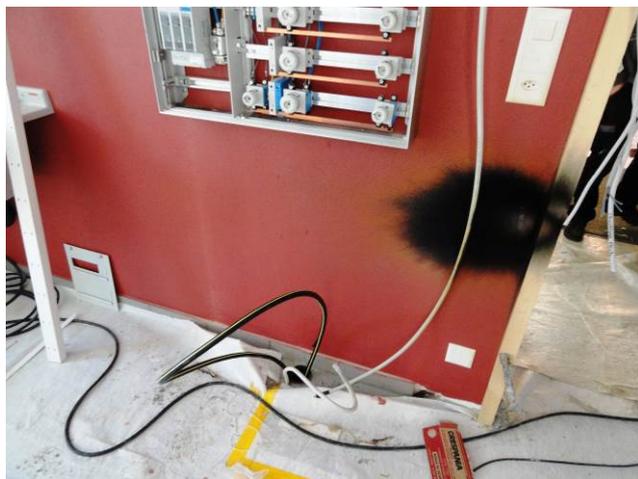
Ancora nessuna diminuzione del numero di infortuni da elettricità

Con 133 infortuni professionali e 6 infortuni non professionali nel 2013 il numero di infortuni da elettricità chiariti dall'ESTI continua ad essere molto elevato. Gli esempi tipici menzionati qui di seguito devono servire alla prevenzione degli infortuni e alla formazione degli specialisti nel campo elettrico.

Per la prevenzione degli incidenti da elettricità la Suva ha lanciato la campagna "Elettricità sicura" con le nuove 5 + 5 regole vitali. Lo scopo di queste regole è di preservare la vita e proteggere dagli effetti della corrente elettrica. Per poter applicare le regole in modo coerente, non basta una formazione impartita in un locale per riunioni. I responsabili devono spiegare le regole ai dipendenti mediante esempi concreti sul posto. Si tratta di un'attività dirigenziale, che richiede molto dai superiori. Essi devono dare il buon esempio e agire secondo le 5 + 5 regole vitali. In caso di dubbio non ci deve essere nessuna tolleranza. In caso di pericolo si deve dire **stop** con fermezza e adottare le misure necessarie per garantire la sicurezza sul lavoro. I seguenti esempi mostrano quanto sia importante applicare le 5 + 5 regole vitali.

Viso e mani ustionate durante l'esecuzione di misurazioni

Un elettricista per reti aveva ricevuto l'incarico di allacciare una nuova distribuzione. Al momento di staccare e ricollegare un cavo voleva verificare l'assenza di tensione. Così facendo toccò simultaneamente con questo polo il conduttore polare e il conduttore PEN concentrico. Il cortocircuito che ne risultò bruciò le mani e il viso dell'elettricista per reti.



A sinistra: Le conseguenze del cortocircuito sono ben visibili.



Vecchio apparecchio di misura, punte per misurazioni non assicurate secondo la norma SN EN 61010-031

Cause

Il cavo di uscita era ancora etichettato secondo la vecchia denominazione delle strade. Per questo motivo è stato disinserito il cavo sbagliato. Non era molto facile effettuare la verifica della tensione sul cavo tagliato. L'apparecchio di misura utilizzato non era conforme alla norma in vigore. I dispositivi di protezione individuale (DPI) non erano indossati.

Provvedimenti

Per le misurazioni nella rete si deve sempre indossare i DPI.
Gli apparecchi di misura devono essere conformi alla norma SN EN 61010-031.



Nella CAT III / CAT IV la **punta scoperta (nuda) per misurazioni** può avere una **lunghezza massima di 4 mm**.

Un danneggiamento del cavo per misurazioni deve essere rivelato chiaramente da un **indicatore di usura** (doppio isolamento e di diverso colore).

Utilizziamo solo attrezzature di lavoro in perfetto stato.

Utilizziamo i dispositivi di protezione individuale.

Misurazione della messa a terra nella distribuzione principale a bassa tensione (DPBT)

Per fissare la pinza di misurazione della messa a terra al conduttore di protezione l'infortunato si inginocchiò davanti alla DPBT. Così facendo toccò simultaneamente con un dito un conduttore polare della linea di alimentazione dal trasformatore prima dell'interruttore protettivo di linea della DPBT e con il braccio la custodia metallica messa a terra della DPBT. È stato fortemente elettrizzato e si è bruciato le dita.



Distribuzione principale a bassa tensione, aperta e sotto tensione.



Collegamento dal trasformatore con il conduttore di terra da misurare. Luogo dell'incidente.

Cause

La DPBT è stata realizzata secondo il tipo di costruzione aperto. L'infortunato sapeva che l'impianto era sotto tensione. Dato che presumibilmente voleva eseguire solo una misurazione della messa a terra, non era consapevole del pericolo e quindi non ha indossato i DPI. Non aveva coperto i morsetti di alimentazione che erano sotto tensione.

Provvedimenti

Ci si deve attenere alla direttiva ESTI 407. Secondo la direttiva quando si lavora si deve indossare i DPI. In particolare, quando si entra in una DPBT aperta si deve sempre indossare i DPI. In caso di lavori in prossimità di parti sotto tensione, queste parti d'impianto vanno coperte. Ciò vale anche per il fissaggio di strumenti di misurazione e dei loro cavi.

Regole non rispettate

+ 5 Rispettiamo sistematicamente le 5 regole di sicurezza per lavori in assenza di tensione. Utilizziamo i dispositivi di protezione individuale.

Scossa elettrica toccando il forno a microonde

L'infortunato aveva ricevuto l'incarico di riparare un forno a microonde difettoso. Quando ha voluto togliere l'apparecchio dalla sua nicchia, è stato elettrizzato. In precedenza aveva rimosso i fusibili del forno e della cucina elettrici.



Presina installata da persona comune senza collegamento con il conduttore di protezione.



Differenza di tensione tra il conduttore di protezione e la custodia pari a 115 V

Cause

Dalle indagini è risultato che il forno a microonde è stato importato dal proprietario dell'appartamento direttamente dalla Germania. L'apparecchio è stato inserito in una presa sotto la copertura mediante un adattatore. Questa presa con posa sporgente 3 x T12 è stata installata da un precedente inquilino con un TD 2 x 1 mm². Il conduttore di protezione non era collegato, motivo per cui sull'involucro dell'apparecchio vi era una tensione di 115 V.

Provvedimenti

Le prese senza messa a terra non possono più essere utilizzate e devono essere rimosse immediatamente. Le installazioni nella cucina devono essere sistemate e verificate. Per l'intero appartamento si deve eseguire un controllo periodico.

Regole non rispettate

Mettiamo in funzione gli impianti solo quando sono stati eseguiti i controlli prescritti.

Fili sotto tensione, caduta dalla scala

Un elettricista montatore aveva ricevuto l'incarico di staccare tubi, interruttori e prese, per smontare le installazioni dopo il via libera del posto di lavoro. Aprì la scatola di derivazione per staccare la linea dell'interruttore. I conduttori erano ancora sotto tensione. Staccando questa linea toccò simultaneamente la canalina dei cavi e il conduttore polare sotto tensione della linea di alimentazione. La vittima è stata elettrizzata, è caduta dalla scala e si è fratturata una vertebra toracica.



Elettrizzazione causata da fili sotto tensione in una scatola di derivazione.



Caduta dalla scala con frattura fatale di una vertebra toracica.

Cause

I lavori di smontaggio di impianti elettrici comportano sempre il rischio che qualche impianto sia ancora sotto tensione. La vittima sapeva che le linee erano sotto tensione. Ciononostante, senza averne ricevuto l'ordine ha staccato il cavo di alimentazione dell'interruttore nella scatola di derivazione.

Provvedimenti

Prima di eseguire lavori di smontaggio, si deve sempre chiarire dove gli impianti elettrici possono mettere in pericolo le persone. Occorre stabilire per iscritto quali misure di sicurezza sono necessarie e chi ne assume la responsabilità. Prima dello smontaggio gli impianti elettrici devono sempre essere disinseriti e staccati dalla rete. I fili sotto tensione devono sempre essere isolati.

Regole non rispettate

Lavoriamo con un incarico preciso e sappiamo chi è il responsabile.

+5 Rispettiamo sistematicamente le 5 regole di sicurezza per lavori in assenza di tensione.

Arco voltaico causato da una chiave fissa scoperta

L'infortunato è stato incaricato di procedere all'eliminazione dei difetti in una motrice ferroviaria. Voleva stringere i raccordi all'interruttore principale della batteria (lato batteria). Nella fattispecie con la chiave non isolata ha provocato un cortocircuito tra il polo positivo e la custodia dell'interruttore. Ha subito ustioni alla mano e ha dovuto recarsi d'urgenza all'ospedale.



Cause

L'infortunato ha utilizzato una chiave non isolata causando così un cortocircuito con arco voltaico. Non indossava alcun DPI.

Provvedimenti

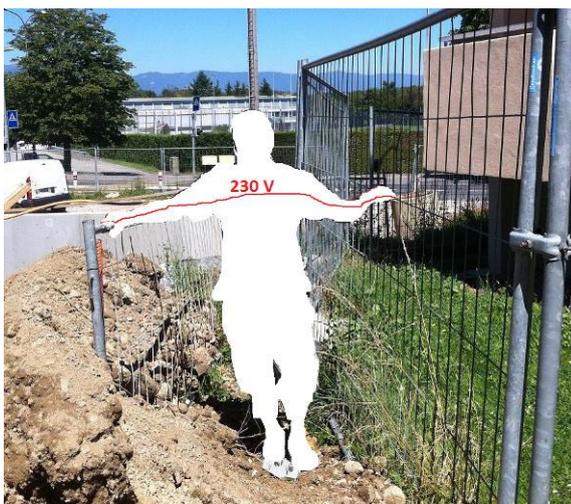
I cavi della batteria sono sempre sotto tensione. Per il collegamento si devono utilizzare attrezzi isolati idonei. Le persone che eseguono tali connessioni devono essere formate specialmente per questi pericoli. Siccome la corrente di cortocircuito è sempre elevata, si deve in ogni caso indossare il DPI.

Regole non rispettate

Eseguiamo i lavori solo se siamo qualificati e autorizzati. Utilizziamo solo attrezzature di lavoro in perfetto stato.

Cantiere: recinzione di sicurezza sotto tensione

Accedendo al cantiere l'infortunato è stato fortemente elettrizzato toccando la griglia della recinzione di sicurezza. Il suo collega ha appena fatto in tempo a disinserire l'interruttore principale del cantiere.



Tensione di contatto di 230 V tra le griglie della recinzione di sicurezza.



Cavo PUR danneggiato senza protezione meccanica

Cause

Con il palo di fissaggio della griglia di recinzione è stato danneggiato un cavo di uscita dal quadro di distribuzione per cantiere in modo tale da danneggiare un conduttore polare. Il cavo PUR utilizzato era sicuramente adatto per essere impiegato nelle dure condizioni di cantiere, ma la protezione meccanica nella terra non era garantita.

Resistenza braccio-braccio = 1'000 Ω ; corrente attraverso il corpo $I_{\text{corpo}} = 230 \text{ V} / 1'000 \Omega = 230 \text{ mA}$;
Un flusso di corrente di 50–80 mA attraverso il corpo umano è già fatale.

Provvedimenti

Nei cantieri i cavi devono essere protetti dai danneggiamenti meccanici. Prima della messa in servizio si deve sempre eseguire una prima verifica.

Regole non rispettate

Mettiamo in funzione gli impianti solo quando sono stati eseguiti i controlli prescritti.

5 + 5 regole vitali per chi lavora con l'elettricità

5 regole vitali

- 1. Assegnare incarichi precisi**
- 2. Impiegare personale idoneo**
- 3. Utilizzare attrezzature di lavoro in perfetto stato**
- 4. Utilizzare i dispositivi di protezione**
- 5. Mettere in funzione solo impiant-**

5 regole di sicurezza

- 1. Disinserire e sezionare da tutti i lati**
- 2. Prendere le misure per impedire il reinserimento**
- 3. Verificare l'assenza di tensione**
- 4. Mettere a terra e cortocircuitare**
- 5. Proteggersi dagli elementi vicini sotto tensione**

Obbligo di notifica in caso di infortuni causati dall'elettricità

Ai sensi dell'art. 16 cpv. 1 dell'ordinanza sulla corrente forte (RS 734.2) l'esercente di impianti a corrente forte è tenuto ad annunciare immediatamente all'organo di controllo competente (nel settore 50 Hz all'Ispettorato federale degli impianti a corrente forte ESTI) ogni infortunio a persone e ogni danno di una certa entità dovuti all'elettricità. Inoltre, tutti gli infortuni di una certa gravità vanno annunciati alle competenti autorità cantonali.

Se possibile, la situazione sul posto non va modificata. Gli ispettori si metteranno allora in contatto con le persone che hanno effettuato la notifica e provvederanno al necessario. A tal fine sono stati predisposti i seguenti numeri telefonici:

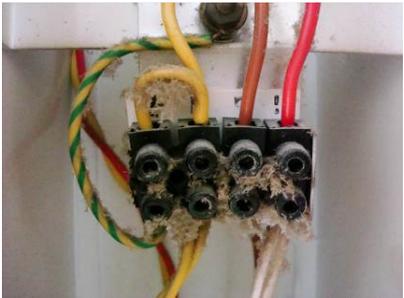
- Svizzera tedesca 044 956 12 12 (al di fuori degli orari di lavoro: ascoltare il messaggio di benvenuto fino alla fine)
- Romandia 021 311 52 17 oppure 079 236 39 09 o 079 744 45 92
- Ticino 044 956 12 12 (al di fuori degli orari di lavoro: ascoltare il messaggio di benvenuto fino alla fine)

Purtroppo continuiamo a constatare che gli infortuni da elettricità non ci vengono segnalati o vengono segnalati troppo tardi. Per poter effettuare una indagine approfondita e avviare misure urgenti, è necessario che la segnalazione ci pervenga il più rapidamente possibile. Vi ringraziamo vivamente per la collaborazione.

Gli infortuni mortali da elettricità nel 2013

Gruppo di persone	Tensione efficace	Effetto	Breve descrizione		Causa
Industria e artigianato	230 V	Elettrizzazione	Due carpentieri lavoravano sul tetto. Per l'alimentazione elettrica hanno usato un cavo con bobina avvolgicavo "riparata" priva di interruttore protettivo a corrente di guasto RDC (FI). Pioveva molto forte. La grondaia di rame è così risultata sotto tensione. Tocandola entrambi i carpentieri sono deceduti.		A causa delle condizioni particolarmente umide il tratto riparato del cavo con bobina avvolgicavo ha provocato una scarica elettrica sul tetto di rame. La grondaia è perciò risultata sotto tensione. Purtroppo l'installazione non era dotata di un interruttore protettivo a corrente di guasto RCD (FI), che in caso di contatto avrebbe disinserito la corrente.
Industria e artigiano	230 V	Elettrizzazione	La vittima era impegnata a lavorare dei tubi metallici. La macchina che utilizzava aveva un contatto difettoso. La vittima ha cercato di riparare il cavo di allacciamento con un coltello da tasca. Egli è stato così fortemente elettrizzato, che è deceduto sul luogo dell'incidente.		Il cavo di collegamento era ancora inserito nel rotolo di cavo ed era sotto tensione. Siccome la vittima stava su un asse isolato, inizialmente non è stata elettrizzata. L'interruttore differenziale esistente non ha disinserito la corrente. Solo quando la vittima ha toccato simultaneamente il conduttore polare e il conduttore di neutro, è stata elettrizzata mortalmente.
Industria e artigiano	230 V	Elettrizzazione	L'infortunato ha toccato la spina sotto tensione con il tallone destro e con la mano sinistra la conduttura messa a terra dell'acqua. Così facendo ha subito una elettrizzazione, che ha provocato un irrigidimento dei muscoli, per cui non ha più potuto staccare la mano dalla conduttura dell'acqua.		L'infortunato stava lavorando su impianti elettrici, senza avere le conoscenze tecniche per queste installazioni elettriche. Aveva perciò montato una spina per l'alimentazione al posto di una presa. Per lavorare su impianti elettrici è necessaria un'autorizzazione d'installazione, che però non era disponibile.

Gli infortuni mortali da elettricità nel 2013

Gruppo di persone	Tensione efficace	Effetto	Breve descrizione		Causa
Industria e artigiano	230 V	Elettrizzazione	La vittima aveva ricevuto l'incarico di raccordare un termostato a un solarium. Per il montaggio ha aperto il termostato e lo ha preso in mano. Dato che la spina del solarium era inserita, ciò ha portato ad una elettrizzazione fatale tra il termostato da un lato e il solarium messo a terra dall'altro.		Il termostato era sotto tensione. Dopo la rimozione del coperchio del termostato la protezione contro i contatti accidentali non era più garantita. L'alimentazione per il solarium non era equipaggiata con l'interruttore protettivo a corrente di guasto RCD (FI) prescritto.
Persona non istruita	230 V	Elettrizzazione	La vittima voleva nuotare nelle vicinanze di un impianto portuale. Mentre si avvicinava al pontile, è stato così fortemente elettrizzato da morire sul luogo dell'incidente.		Un manicotto di giunzione del cavo per l'alimentazione dell'illuminazione del pontile non era stato realizzato correttamente. In conseguenza di ciò l'acqua è penetrata nel manicotto attraverso una fessura. Il difetto ha provocato una corrente di dispersione permanente. La prima verifica del 2012 in occasione del rinnovo dell'illuminazione non è stata effettuata in modo esauriente. A causa del difetto nelle vicinanze del pontile la tensione di contatto è diventata troppo elevata.
Persona non istruita	230 V	Elettrizzazione	La vittima faceva la doccia. Tenendo la doccia in mano toccò simultaneamente l'impugnatura metallica che era sotto tensione. Così facendo la vittima è stata elettrizzata. È deceduta sul luogo dell'incidente.		Vecchio impianto realizzato secondo lo schema III. Il conduttore di neutro era interrotto in un vecchio morsetto della presa. In tal modo il conduttore di protezione è finito sotto tensione. Attraverso l'armadio a specchi ad esso collegato e la rete metallica posata sotto l'intonaco la tensione ha raggiunto l'impugnatura.

Statistica Infortuni professionali da elettricità		Media 2004-2013	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Gruppi di persone	Elettricisti	61	47	58	46	56	54	72	59	57	81	80
	di cui con conseguenze letali	1	1	2	2	0	1	3	0	0	0	1
	Industria/Artigianato	37	32	21	36	23	28	54	49	39	38	45
	di cui con conseguenze letali	2	2	2	0	0	3	3	1	1	0	4
	Altri	9	9	4	13	10	9	4	2	16	11	8
	di cui con conseguenze letali	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Grado di formazione	qualificato	53	43	48	44	54	42	58	50	52	69	67
	non qualificato/apprendista	53	45	35	51	35	48	71	60	60	61	66
	non rilevato/nessuna correlazione	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fasce d'età	< 20 anni e > 65 anni	11	6	7	6	3	18	15	14	9	14	18
	20 - 40 anni	59	53	45	53	48	45	66	55	66	80	78
	41 - 65 anni	34	29	30	32	36	26	46	37	36	36	34
	non rilevato/nessuna correlazione	2	0	1			2	3	4	1	0	3
Periodo dell'anno	Giugno-sett.	46	41	43	36	37	42	49	51	43	65	52
	Ott.-maggio	60	47	40	59	52	49	81	59	69	65	81
Luogo dell'infortunio	all'aperto	20	13	19	22	17	22	25	17	17	27	24
	all'interno	86	75	64	73	72	69	105	93	95	103	107
	non rilevato/nessuna correlazione	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
Oggetto dell'infortunio	Impianti di produzione e di distribuzione	36	31	36	38	42	28	34	28	27	50	42
	di cui Elettricisti	27	22	33	25	31	17	27	21	19	41	33
	di cui Industria/Artigianato	7	6	3	10	7	8	5	5	5	8	8
	di cui Altri	2	3	0	3	4	3	2	3	3	1	1
	Impianti	40	26	28	29	22	41	61	46	50	49	47
	di cui Elettricisti	24	15	15	14	14	28	34	27	26	30	32
	di cui Industria/Artigianato	14	8	12	12	5	9	26	19	21	16	13
	di cui Altri	2	3	1	3	3	4	1	0	3	3	2
	Utenze elettriche	30	30	19	28	25	22	35	36	35	30	44
	di cui Elettricisti	11	10	10	7	11	9	11	11	12	9	15
	di cui Industria/Artigianato	16	16	6	14	11	11	23	23	13	14	24
	di cui Altri	4	4	3	7	3	2	1	2	10	7	5
	non rilevato/nessuna correlazione	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0
Tensione efficace	Alta tensione	9	11	8	12	5	7	12	7	10	7	8
	Bassa tensione	92	71	71	77	71	82	114	91	99	122	125
	Altre	3	4	2	1	4	2	3	12	0	0	0
	non rilevato/nessuna correlazione	2	2	2	5	9	0	1	0	3	1	0
Effetto	Elettrizzazione	72	61	48	60	52	64	89	78	81	89	94
	Arco elettrico	32	24	37	33	36	25	41	32	28	34	29
	non rilevato/nessuna correlazione	4	6	0	6	4	3	0	0	3	7	10
Categoria di infortunio	Incapacità lavorativa < 3 giorni	53	29	28	42	44	39	79	60	50	83	78
	Incapacità lavorativa > 3 giorni	50	56	50	51	45	48	47	49	61	47	49
	con conseguenze letali (in % di tutti gli infortuni)	2,3 (2,3%)	3 (3%)	5 (5%)	2 (2%)	0 (0%)	4 (4%)	4 (4%)	1 (1%)	1 (1%)	0 (0%)	5 (4%)
	non rilevato/nessuna correlazione	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Totale Infortuni professionali da elettricità		106	88	83	95	89	91	130	110	112	130	133