

Elektriohutus

Elektriohutus

Laiemas mõttes tähendab meetmete kogumit, mis tagab elektripaigaldiste ja elektriseadmete ning nendega kokkupuutuvate inimeste ohutuse.

Meetmete kogum hõlmab:

- Elektripaigaldiste ja elektriseadmete projekteerimise, ehitamise ja käidu kohta käiviad standardeid, seadusi ja norme;
- Juhiseid ja eeskirju nende elektripaigaldiste ja elektriseadmetega kokkupuutuvate isikute ohutuse tagamiseks.

Isikud

Elektriala isikud

Ohuteadlikud isikud

Tavaisikud

Elektrivoolu toime inimesele – soojuslik toime

Vool tekitab soojust, mis põhjustab põletusi, veresoonte, närvide ja südame ülekuumenemist.

Elektrivoolu toime inimesele – bioloogiline toime

Vool ergutab eluskudesid, põhjustades lihaste kramplikke kokkutõmbeid, närvisüsteemi häireid ning südametöö seiskumist.

Elektrivoolu toime inimesele – keemiline (elektrolüütiline) toime

Mõjutab kehavedelikke nt veri lagundades nende koostist.

Elektrivoolu toime inimesele – mehaaniline toime

Toob kaasa kudede rebenemist või liigeste nihestusi tugeva lihaskrambi tagajärjel.

Voolu suurus

Vahelduvvool, mA	Alalisvool, mA	Mõju iseloom
0,5-1,5	5-7	Tundelävi
8-10	20-25	Lihaste krambid, võib esineda soojatunnet ja sõrmede värinat
10-15	50-70	Krambilävi
50-80	70-450	Talumatu valu, hingamine raskendatud, hingamiskrambid
90-100	500	Fibrillatsioon

Elektrilöök 4 astet – 1 aste

Lihaste krambid, teadvus alles:

- Inimene tunneb voolu;
- Lihased tõmbuvad kokku;
- Saab ise lahti (või suure vaevaga).

Tähelepanu! Iga elektrilöögi saanud inimene peaks pöörduma kontrolliks arsti poole, kuna südame rütmihäired võivad tekkida viivitusega.

Elektrilöök 4 astet – 2 aste

Lihaste krambid, teadvuse kaotus:

- Inimene ei saa enam ise lahti;
- Kaotab teadvuse;
- Hingamine ja süda võivad veel töötada.

Tähelepanu! Iga elektrilöögi saanud inimene peaks pöörduma kontrolliks arsti poole, kuna südame rütmihäired võivad tekkida viivitusega.

Elektrilöök 4 astet – 3 aste

Teadvuse kaotus ja elutähtsad häired:

- Hingamisteede halvatus;
- Südame fibrillatsioon

Tähelepanu! Iga elektrilöögi saanud inimene peaks pöörduma kontrolliks arsti poole, kuna südame rütmihäired võivad tekkida viivitusega.

Elektrilöök 4 astet – 4 aste

Kliiniline surm saabub südame ja kopsude tegevuse seiskumise korral. Kliinilise ja bioloogilise surma vahe on 7-8 minutit. Sellel ajal on veel võimalik inimest päästa.

Tähelepanu! Iga elektrilöögi saanud inimene peaks pöörduma kontrolliks arsti poole, kuna südame rütmihäired võivad tekkida viivitusega.

Elektritraumad

Põletused tekivad kontakti korral elektrivooluga. Sel juhul läheb vool kehast läbi, põletused võivad tekkida ka kaarleegi mõjul, lühise mõjul.

Elektripõletuste puhul eristatakse nelja astet.

- 1) Naha punetus;
- 2) Villide moodustumine
- 3) Naha söestumine
- 4) Nahaaluse koe söestumine

Elektritraumad

Põletused on enamuses pinnapõletused (70-80%), sest nahal on suur takistus. Suure voolusageduse korral võivad esineda sügavamad põletused, ilma et naha pinnal oleks märkimisvääraseid kahjustusi. Suurel sagedusel toimub läbilöökk nahast. Sügavamad põletused esinevad ka pingetel üle 1000 V.

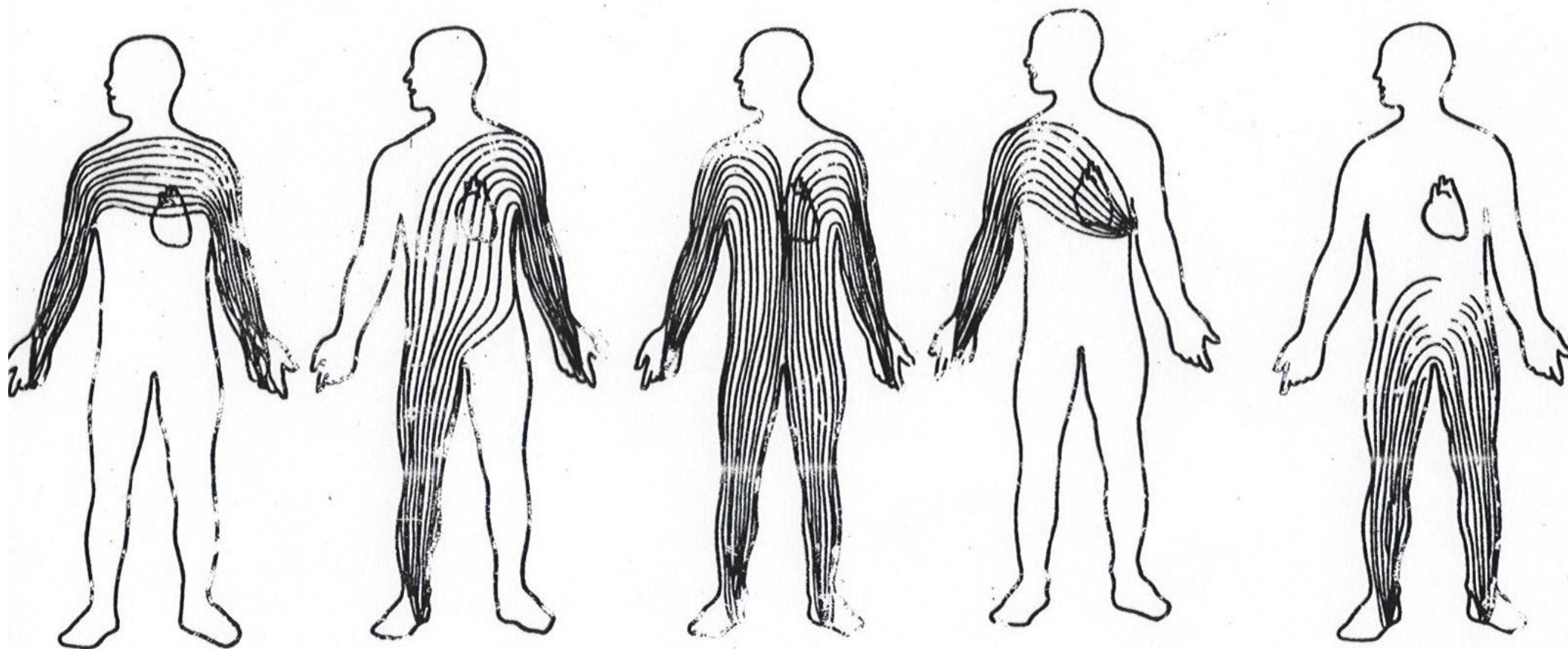
Elektritraumad

Elektrimärgid ehk voolumärgid tekivad voolu sisenemise- ja väljumiskohtades väga hea kontakti korral elektrivooluga (näit elektrootidega). Elektrimärgid kujutavad endast ümmargusi või elliptilisi halli või helekollase värvusega täppe, mis on teravate piirjoontega, mõõtmel

Elektritraumad

Naha metalliseerumine toimub voolu keemilisel ja mehaanilisel koosmõjul. Metalliosakesed tungivad naha alla kontakti kohas. Nahk saab metalli värvuse. Näiteks kaarleegi puhul kanduvad voolu juhtiva metalli osakesed mehaaniliselt naha pinnale ja naha alla.

Voolu kulgemine läbi inimese





Puutepinge V	Käsi-käsi Ω	Käsi-jalad Ω
25	3 250	2 438
50	2 500	1 875
75	2 000	1 500
100	1 725	1 294
125	1 550	1 163
150	1 400	1 050
175	1 325	994
200	1 275	956
225	1 225	919
400	950	713
500	850	638
700	775	581
1 000	775	581



Inimese keha summaarne näivtakistus Z_T olenevalt puutepingest U_T voolurajal käsi-käsi ja käsi-jalad.

Voolurajal käsi-jalad korral tuleb keha näivtakistust korrutada parandusteguriga 0,75 (IEC/TS 60479-1).



Rikke kestus t_f s	Keha läbiv vool I_B mA	Lubataw puutepinge U_{TP} V
0,05	900	716
0,10	750	654
0,20	600	537
0,50	200	220
1,00	80	117
2,00	60	96
5,00	51	86
10,00	50	85



Lubataw inimese keha läbiv vool I_B ja puutepinge U_{TP} olenevalt rikke kestusest t_f

Kui voolu kestus on tunduvalt suurem kui 10 s, võib lubatava puutepinge U_{TP} väärtuseks võtta 80 V.

Millest oleneb elektrikahjustus

Inimese keha läbivast voolutugevusest;

Mõju ajast;

Voolu liigist;

Voolu sagedusest;

Organismi läbinud vooluteest;

Alkoholi sisaldus veres;

Inimkeha takistusest;

Puudutamise iseloomust;

Õhuniiskusest;

Temperatuurist;

Õhurõhust;

Tähelepanufaktorist;

Inimese individuaalsest iseärasusest.