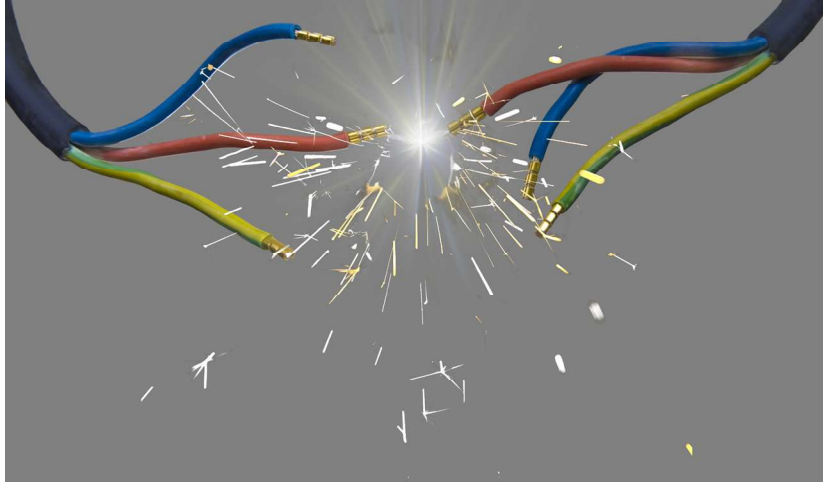


4.2. LÜHIS, KAITSMED. KAITSEMAANDUS



MÖTLE JA ARUTLE!

1. Vaata digiõpikust videot lühisest.
2. Jutusta oma sõnadega, mida nägid.

Lühis

Igas elektri-võrgus on voolu-tugevusel oma kindel suurim lubatud näitaja ehk väärtus.

Kui voolutugevus suureneb kaks korda, siis juhtmed soojenevad koguni neli korda.

Kui elektriseadmetes on liiga tugev elektrivool, siis tekib nn lühisvool ehk **lühis**.

Lühise mõjul juhtmed kuumenevad ja neid kattev isolatsiooni-kiht võib süttida. Lühise tagajärjeks on voolutugevuse järsk suurenemine vooluringis.

Lühisvool võib rikkuda vooluallika.

Millal võib tekkida lühis?

Lühis tekib

- liiga tugeva elektrivoolu korral
- katkise isolatsiooniga või üldse ilma isolatsioonita elektri-juhtmete kasutamisel
- katkise isolatsiooniga või ilma isolatsioonita elektri-juhtmete kokkupuutel metall-esemetega
- kui ei arvestata elektritööde tegemisel ohutusnõudeid (näiteks remonditakse pinge all olevaid seadmeid).

Et vältida lühise tekkimist, tuleb elektriseadmete remontimisel elektrivool vooluvõrgust enne välja lülitada.



Vaata digiõpikust videot
lühisest ja kaitsmetest

ÜLESANNE 1

Otsusta, kas lause on tõene või väär.

- | | | |
|---|-------|------|
| 1. Lühise korral on voolutugevus vooluringis väga suur. | TÕENE | VÄÄR |
| 2. Lühise korral on voolutugevus vooluringis liiga väike. | TÕENE | VÄÄR |
| 3. Lühis tekib katkise isolatsiooniga elektri-juhtmete kokkupuutel metallesemega. | TÕENE | VÄÄR |
| 4. Lühis tekib alati, kui remonditakse rikkis seadmeid. | TÕENE | VÄÄR |
| 5. Et vältida lühise tekkimist, tuleb kasutada korras elektriseadmeid ja neile rakendada lubatud voolutugevust. | TÕENE | VÄÄR |

Loe õiged laused.

ÜLESANNE 2

**Kas sinu kodus on olnud tegemist lühisega?
Meenuta ja vasta küsimustele.**

1. Mis seadmes lühis tekkis?

2. Miks lühis tekkis?

3. Mis juhtus?

4. Kuidas tuleb siis käituda?

Aruta oma ja klassikaaslaste juhtumeid õpetajaga.

Kaitsmed

Elektri-võrkudes ja voolu-ringides kasutatakse kaitsmeid, mis hoiavad vooluallikat, elektriseadmeid ja juhtmeid liiga tugeva voolu eest.

Kui voolutugevus juhtmetes muutub lubatust suuremaks, katkestab kaitse kohe vooluringi.

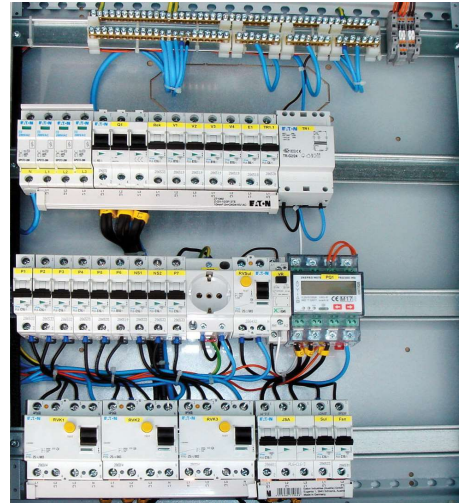
Kaitsmed paigaldatakse majade ja korterite elektrivõrkudesse. Samuti varustatakse kaitsmetega liiklusvahendid ja keerulisema ehitusega elektriseadmed.

Kaitsmed paigaldatakse elektrivõrgu hargnemise kohtadesse. Paljude korteritega elumajas varustatakse kaitsmetega nii terve maja elektrivõrk kui ka iga korteri elektrivõrk.

Igal korteril on oma elektrikilp. Elektrikilbis asuvad seadmed, mille abil elektrivool tuuakse majja ja jaotatakse majas laiali. Elektrikilbis on veel elektriarvesti ja selles kaitsmed.

Tavaliselt on eramajades ja suuremates korterites laevalgustid ja pistiku-pesad jaotatud tubade kaupa erinevatele kaitsmetele.

See on vajalik seetõttu, et ära hoida ülepinget elektriseadmetes ja nii vältida lühise teket. Igal elektripliidil, elektriboileril ja põrandaküttel on oma kaitse.



*Elektrikilp.
Leia elektrikilbi osad.*

ÜLESANNE 3



Vaata veel kord videot lühisest ja kaitsmetest.

Vali sobiv vastus video põhjal.

- 1.** Elektrijuhtmed on valmistatud **rauast | alumiiniumist | vasest.**
- 2.** Lühise tulemusel voolutugevus vooluahelas **suureneb | väheneb.**
- 3.** Lühise tagajärjel võivad **juhtmed põlema süttida | vooluallikas katki minna | akud plahvatada.**
- 4.** Vooluahela kaitse on **tugevaim | nõrgim** lüli.
- 5.** Isolaator ise elektrit ei juhi. Teda kasutatakse **juhtme hoidmiseks | lahti ühendamiseks vooluvõrgust | kaitsmete tugevdamiseks.**
- 6.** Kaabel on **ühe juhtmega metalltoru | kahe või rohkema juhtmega juhtmekimp | veetoru.**

Kaitsmete liigid

Kaitsmeid on mitut liiki.

- Levinud on sulav-kaitsmed. Nende põhiosaks on kergesti sulatatav traat portselanist korgis. Traat talub kindla tugevusega voolu. Kui voolutugevus ületab kaitsmele märgitud suuruse, traat sulab ja katkestab voolu. Sulavkaitsmed on ainult ühekordseks kasutamiseks. Neid ei saa parandada.



Sulavkaitsmed

LOE JA MÖTLE!

Miks on traat portselanist korgis?

- Raadiotes, televiisorites ja teistes elektriseadmetes on teistsugused kaitsmed. Nende puhul on traat metallotstega klaas- või portselan-torukeses. Kaitsmete paigaldamiseks on elektriseadmetes vastavad pesad.
- Suure koormusega elektrikilpides kasutatakse elektrivõrkude kaitseks bimetall-kaitsmeid ja elektro-magnetilisi kaitse-lüliteid.
- Niiskete ruumide ja eriti ohtlike elektriseadmete (näiteks elektri-boilerid, põrandaküte) juhtmestikis kasutatakse rikkevoolu-kaitsmeid. Tavaliselt ühendatakse rikkevoolukaitse elektrivõrku koos automaat-kaitselülitiga.



Elektriseadme sulavkaitsmed

ÜLESANNE 4

Kus ja mis seadmetel on sinu kodus kaitsmed?

Uuri koos vanematega.

1.

2.

3.

4.

Aruta koos õpetajaga.

Kaitsemaandus

Iga päev kasutatav elektrivool on vahelduv-vool pingega 230 V (volti). Sellise tugevusega vool on inimesele ohtlik.

Et ohtu vältida, tuleb elektriseadmed maandada. Ka veekraanid ja radiaatorid peavad olema maandatud, muidu saaksime neid puudutades kogu aeg elektrilööke.

Elektriseadme ohutuks kasutamiseks ühendatakse elektrikilbis elektriseadme välised metallosad kaitsejuhtme abil seal oleva maandus-latiga.

Maanduslatt on ühendatud maaga.

Kaitsejuhtme abil maanduslatiga ühendatud elektriseade on **maandatud**. (Maandamine ehk kaitse-maandamine on laetud keha ühendamine maaga elektrijuhi abil.)



Elektrijuhtidega tutvusid peatükis 4.1.

Kui elektriseadmes tekib lubatust tugevam vool, tekib lühisvool ja kaitse katkestab elektrivoolu.

Seadmesse kogunenud laeng juhatakse maapinda.

Seade kaotab laengu ja on seejärel inimesele ohutu. Nii kaitstakse inimest rikkis elektriseadmelt saadava võimaliku elektrilöögi eest.



Maandatud elektriseade ühendatakse elektrivõrku kaitse-kontaktidega pistiku ja pistikupesa kaudu. Sellistel pistikupesadel on külgedel asuvad kaitsejuhtme klemmid ühendatud maandus-latiga.

Kaitsejuhtme klemmid on maandatud.

Kaitsemaandusega pistikupesa ja pistik.

ÜLESANNE 5

Ühenda sobivad vastavused õigeteks lauseteks.

1. Lühis katkestab elektrivoolu, kui voolutugevus vooluringis on liiga suur.
2. Tarviti tekitab ja hoiab vooluringi ühendatud juhtides elektrivälja.
3. Kaitse on ühendus elektriseadmes, kus voolab selle jaoks liiga tugev elektrivool.
4. Vooluallikas on elektriseadme metallosa ühendamise kaitsejuhtme abil elektrikilbis oleva maanduslatiga.
5. Maandamine muundab elektrienergia mingiks teiseks energialiigiks.

Loe saadud laused.