

Füüsika ei ole keeruline,
ta on lihtsalt veider.

Vincent Icke „The Force of symmetry“ 1994

Füüsika, see on imelihtne!

Kaido.Kiil@tyhg.edu.ee

Elektrijuht

Elektrijuht on aine, milles elektrilaengud saavad vabalt liikuda ja seetõttu saab tekkida elektrivool.

Elektrivool on elektrilaengute suunatud liikumine elektrijuhis.

Elektrijuhte on vaja selleks, et elekter saaks liikuda, teha tööd ja olla kontrollitav.

Elektrijuhid - eritakistus

Eritakistus on aine omadus, mis näitab, kui tugevasti aine takistab elektrivoolu liikumist. Mida väiksem on aine eritakistus, seda parem on ta elektrijuhina.

Aine	Eritakistus ρ ($\Omega\cdot\text{m}$)
Hõbe	$1,6 \times 10^{-8}$
Vask	$1,7 \times 10^{-8}$
Alumiinium	$2,8 \times 10^{-8}$
Raud	$1,0 \times 10^{-7}$
Grafiit	$3,5 \times 10^{-5}$

Elektrijuht - kasutusvaldkonnad

Elektrivõrkude kaablid ja juhtmed – Kasutatakse energia ja andmeside edastamiseks. Peamised materjalid on vask ja alumiinium.

PCB-d (trükkplaadid) elektroonikaseadmetes – Trükkplaatide valmistamisel kasutatakse vaskfooliumi, mis kantakse epoksiidlaminaadile.

Kõrgepinge- ja madalpingesüsteemid – Kõrgepinges kasutatakse alumiiniumi, kuna see on kergem ja odavam, madalpingesüsteemides eelistatakse vaske selle parema juhtivuse tõttu.

Mikroelektroonika ja täppisseadmed – Kulda ja hõbedat kasutatakse spetsiaalsetes rakendustes, kus on vaja erakordset juhtivust ja korrosioonikindlust.

Dielektrik ehk isolaator

Dielektrik (ehk isolaator) on aine, mis ei juhi elektrivoolu, sest selles ei ole vabu laengukandjaid, mis saaksid vabalt liikuda.

Dielektrikuid kasutatakse kõikjal, kus on vaja takistada elektrivoolu, eraldada juhtivaid osi või juhtida elektrivälja omadusi.

Dielektrikuid on vaja selleks, et elekter oleks ohutu, juhitud ja salvestatav.

Dielektrik ehk isolaator - eritakistus

Eritakistus on aine omadus, mis näitab, kui tugevasti aine takistab elektrivoolu liikumist. Mida väiksem on aine eritakistus, seda parem on ta elektrijuhina.

Aine	Eritakistus ρ ($\Omega \cdot \text{m}$)
Klaas	10^{10}
Kumm	10^{13}
Plast	$10^{12} - 10^{16}$
Kuiv puit	$10^9 - 10^{11}$
Õhk	10^{16}

Dielektrik ehk isolaator - kasutusvaldkonnad

Elektrijuhtmete ja kaablite isolatsioon – kaitsta lühise ja elektrilöögi eest.

Kondensaatorid – laengu ja energia salvestamine.

Kõrgepingeseadmed ja elektriliinid – hoida pinge all olevad psad üksteisest ja maast isoleerituna.

Elektriseadmete korpused – kasutajate kaitse.

Elektroonika ja trükkplaadid – vooluringide eraldamine.

Kokkuvõte

Tunnus	Dielektrik	Elektrijuht
Elektrivool	ei juhi	juhib
Laengute liikumine	Ei liigu vabalt	Liiguvad vabalt
Elektriväli sees	Olemas	Puudub (≈ 0)
Polariseerumine	Jah	Ei
ϵ (läbitavus)	On määratav	Pole mõistlik