

Základy elektrotechniky a elektroniky :)



Obsah:

1 Úvod do elektrotechniky

Elektrická energia ako forma energie jednoducho, Činná elektrická energia

Elektrina ako jav a ako forma energie

Elektrotechnika, silnoprúdová, slaboprúdová

Odvetvia elektrotechniky

Energetika

Elektronika, mikroelektronika

Štúdium elektrotechniky

Fyzikálne pojmy

Fyzikálne veličiny, meranie

2 Elektrotechnika a fyzika resp. chémia

Hmota

Model zloženia známych foriem hmoty zjednodušený

Látka, skupenstvá, zloženie a charakteristika látok, rozlišovanie látok

Molekuly, chemické väzby

Atóm, zloženie atómu, subatomárne častice, elektróny, protóny, neutróny, nukleóny, Atóm, elektróny, atómové jadro, protóny, neutróny, elektrické silové pôsobenie, elektrické sily, elektrické vlastnosti, elektrický náboj, atómový obal

Protónové číslo prvku (Z), nukleónové číslo prvku (A), izotopy, Bohrov model

Energetické hladiny

Elektrická neutralita atómu

Kvapalné látky a ich častice, ióny

Plynné látky a ich častice

Schopnosť látok viesť elektrický prúd, vodivosť, rozdelenie látok podľa elektrickej vodivosti, elektrónová a iónová vodivosť, rozdelenie látok podľa schopnosti viesť elektrický prúd

Vodiče, vodiče s elektrónovou a iónovou vodivosťou

Vodivosť v kvapalinách, elektrolyty, disociácia

Vodivosť v plynach, elektrický oblúk, elektrický výboj, ionizácia plynu

Nevodiče, dielektriká, izolanty

Elektrický náboj, elektrostatika, elektrodynamika, elementárny náboj (elementárne kvantum)

Elektrický náboj a elektrina

Vlastnosti elektrického náboja, silové účinky elektrických nábojov

Zákon o zachovaní elektrického náboja

Fyzikálna veličina, jej merateľnosť, meranie, označenie hodnoty

Medzinárodná sústava jednotiek SI

Základné jednotky Medzinárodnej sústavy jednotiek SI

Definícia základných veličín (meter, kilogram, sekunda, ampér, kelvin, mol, kandela) platná do roku 2019

Definícia základných veličín (meter, kilogram, sekunda, ampér, kelvin, mol, kandela) platná od roku 2018

Doplnkové jednotky Medzinárodnej sústavy SI, definícia doplnkových veličín

Odvodené jednotky Medzinárodnej sústavy SI

Násobky a diely jednotiek, používané predpony jednotiek, ďalšie predpony jednotiek

Periodická sústava prvkov (periodická tabuľka), periódy, skupiny

3 Elektrický obvod, súčasti elektrického obvodu, elektrické napätie, zdroje elektrického napätia, elektrický prúd, elektrický odpor, elektrická energia a práca

Znázornenie elektrického obvodu, elektrické schémy, schematické značky, pravidlá kreslenia elektrických obvodov
Elektrický obvod, dohodnutý smer prúdu, zloženie jednoduchého elektrického obvodu
Zdroj jednosmerného napätia
Spotrebič, zmeny energie v spotrebičoch, menovité napätie
Vedenia (vedenie, vodiče), káble, plošné spoje
Elektrické napätie, druhy, orientácia, označovanie, jednotka, definícia
Jednosmerné napätie
Striedavé napätie
Zdroj napätia, chemické zdroje (galvanické články)
Voltov článok, suchý salmiakový článok (monočlánok), Batéria
Elektrický akumulátor, kyslé akumulátory, alkalické akumulátory, Akumulátory, kapacita akumulátora, olovený akumulátor
Generátory
Fotočlánky
Elektrický prúd, veľkosť elektrického prúdu, označovanie, jednotka, definícia, smer prúdu
Jednosmerný elektrický prúd
Striedavý elektrický prúd
Elektrický odpor, označovanie, jednotka, výpočet, vodivosť, rezistivita, konduktivita materiálu
Elektrická energia, elektrická práca
4 Elektrický obvod, obvodové veličiny, obvodové súčiastky, Zákony
Elektrický obvod jednoducho, Inak
Elektrický obvod, uzavretý, otvorený, rozvetvený, uzly elektrického obvodu
Obvodové veličiny
Riešenie obvodov, orientácia a hodnota obvodových veličín
Obvodové súčiastky
Dvoj póly, viac póly, charakteristická rovnica súčiastky, voltampérová charakteristika (VACH)
Aktívne súčiastky, pasívne súčiastky – zdroje a spotrebiče, Ohmov zákon, výkon na spotrebiči, Ohmov zákon jednoducho
Lineárne a nelineárne súčiastky
Reaktančné súčiastky
Kirchhoffov zákon 1, 2
5 Spínače
Spínač
Spínač, vypínač, prepínač
Tlačidlom ovládané mechanicko-elektrické spínače a ich spínacie značky, zapínací kontakt (svorka), rozpínací kontakt (rozpínač), prepínací kontakt (menič)
6 Lineárne súčiastky elektronických obvodov
Rezistory (jednoducho)
Kondenzátory (jednoducho), Kondenzátor a kapacita
Cievky (jednoducho)
Solenoid
7 Polovodiče a PN prechod
Polovodiče, polovodiče typu N a typu P, voľné elektróny, diery
Elektrická vodivosť, valenčné, vodivostné a zakázané pásmo, elektrónová vodivosť, látky vodivé, nevodivé a polovodiče, polovodiče s vlastnou vodivosťou a polovodiče s prímiesovou vodivosťou
Vedenie elektrického prúdu v polovodičoch, vlastná vodivosť polovodičov, rekombinácia, prímiesová vodivosť polovodičov, polovodič typu N, elektrónová vodivosť, polovodič typu P, dierová vodivosť
Vlastná vodivosť (vodivosť typu I.), diery, rekombinácia, vlastné polovodiče
Dotovanie, nevlastný polovodič, nevlastná vodivosť, nevlastná vodivosť typu N, donor, nevlastná vodivosť typu P, akceptor
Prechod PN (PN prechod, priechod PN, PN priechod), hradlová vrstva, diódový jav
8 Polovodičové súčiastky
Dióda polovodičová
LED, 7-segmentovka
Tranzistor, Tranzistor jednoducho
Fotodióda, Fototranzistor, Opton
9 Číslíkové obvody, prevodníky

Číslicové obvody, logické súčiastky, logické obvody, logický systém, Boolova algebra, spôsoby vyjadrenia logických funkcií

Logické obvody, logická premenná, logická funkcia, logický člen (logický prvok, logické hradlo), logický signál

Rozdelenie logických obvodov (LO), kombinačné LO, sekvenčné LO, synchronne sekvenčné LO, asynchrónne sekvenčné LO

Základné logické prvky, logické prvky, digitálne systémy, označovanie vstupov a výstupov, digitálne systémy, logické hradlo

Hradlo NOT (invertujúce hradlo, invertor), NO (normally open), NC (normally close)

Hradlo AND

Hradlo OR

Hradlo NAND

Hradlo NOR

Hradlo XOR (Exclusive OR), binárna sčítačka, binárny komparátor

Hradlo XNOR (NXOR, negovaný exkluzívny OR, not-XOR)

Logická funkcia, reprezentácia logickej funkcie

Boolovské funkcie, Boolovská funkcia jednej premennej, Boolovská funkcia dvoch premenných

A/D prevodník, D/A prevodník, digitalizácia, vzorkovanie a kvantovanie (kvantizácia), údajové slovo, kvantizačná chyba

Binárny komparátor

10 Bezpečnosť

Poistka

Tavná poistka

Istiť

Ističe, nezávislé vypínanie, tepelná spúšť, elektromagnetická spúšť, diagram odpojenia ističa, charakteristiky B, C a D

Prúdový chránič jednoducho

Prúdové chrániče a ich použitie v praxi

Prúdový chránič, prúdová asymetria, nadprúd, RCD, RCCB, GFI, GFCL, ALCL, kategorizácia a charakteristické údaje: menovité napätie, menovitý prúd, citlivosť, vypínacia schopnosť

Ako pripojiť prúdový chránič?, vstupné kontakty, súčtový transformátor, diferenciálne relé, typ A, B, C, druhy podľa citlivosti, zapojenie, parametre

IP krytie

11 Meranie

Elektrické meranie

Elektrický merací prístroj

Meranie napätia a prúdu podrobne

Meranie elektrického napätia, príklady merania

Meranie elektrického prúdu (meranie prúdu), príklad merania, bočník, príklad na výpočet bočníka

Jednotky a fyzikálne veličiny

Ampér (A), elektrický prúd

Coulomb (C), elektrický náboj

Farad (F), elektrická kapacita

Henry (H), indukčnosť

Hertz (Hz), kmitočet

Newton (N), sila

Ohm (Ω), elektrický odpor

Watt (W), elektrický výkon

Meracie prístroje

Voltmeter

Ampérmeter

Ohmmeter

Multimeter, Avomet

Galvanometer

Osciloskop

Wattmeter

12 Domáca prax

Zásuvka, Vidlica (zástrčka), konektorové spojenie

Spotreba elektrických zariadení

Výkon elektrických zariadení

Ako funguje Žehlička?

Ako funguje Osvetlenie záhrady v noci?

Elektrická práca

Napájací obvod (napájací zdroj), transformátor, usmerňovač, filter, stabilizátor

13 Výroba a Rozvod elektrickej energie, Transformátor

Elektrizačná sústava, elektrická sieť, vlastnosti a body rozvodných sietí, uzemnenie, striedavý a neutrálny bod, neutrálny, stredný, krajný, ochranný, PEN, PEM vodič... elektrozariadenie, spotrebič

Elektrický generátor, dynamo, alternátor jednoducho, Elektrický generátor, dynamo, alternátor podrobne

Výroba striedavého prúdu, frekvencia striedavého prúdu, trojfázový prúd, fáza, nulovací vodič, fázové napätie, združené napätie

Okamžitý výkon, činný výkon, účinník, jalový výkon, zdanlivý výkon, Činný elektrický výkon

Elektráreň

Elektrárne, elektrická rozvodná sieť, trojfázový alternátor, turboalternátor, trojfázová sústava striedavých napätí, uzol, nulovací vodič, fázové napätia, združené napätia

Trojfázový prúd

Typy zapojení v trojfázovej sústave, hviezda, trojuholník

Rozvodná elektrická sieť

Rozvodné siete nízkeho napätia

Transformátor

14 Senzorika, spracovanie signálu, snímače

Senzory (snímače) prostredia, úprava signálu, výstupné signály

Základný prehľad delenia (rozdelenia) snímačov

Najčastejšie používané typy snímačov v automatizácii (vo výrobe) a ich charakteristika

Signál, informácia, údaj

Analógová informácia, Analógový signál, Digitálna informácia, Digitálny signál, Rozdelenie signálov v praxi

Riadiaci systém, rozhrania, binárne, digitálne a analógové signály a ovládacie prvky, tlačidlá a spínače, prístroje HMI v priemysle

Digitalizácia, vzorkovanie a kvantovanie (na príklade zvuku)

Digitálny a analógový snímač

Ďalšie rozdelenie snímačov

Magnetický snímač (kotvový spínač, jazýčkové relé, jazýčkový kontakt, elektromagnetické relé)

Druhy magnetických snímačov, ich vlastnosti, ich schematické znázornenie a použitie v praxi (výhody a nevýhody)

Induktívny (indukčný) snímač

Druhy indukčných snímačov, ich vlastnosti, ich schematické znázornenie a použitie v praxi (výhody a nevýhody)

Kapacitné snímače (senzory)

Druhy kapacitných snímačov, ich vlastnosti, schematické znázornenie a použitie v praxi (výhody a nevýhody)

Optický snímač

Jednocestná optická závora

Reflexná optická závora

Reflexný svetelný snímač

Druhy opto-elektrických snímačov, ich vlastnosti, schematické znázornenie a použitie v praxi (výhody a nevýhody)

Druhy ultrazvukových snímačov, ich vlastnosti, schematické znázornenie a použitie v praxi (výhody a nevýhody)

15 Relé a Počítadlo

Relé (s dôrazom na samoprídrž, relé s oneskoreným vypnutím a zapnutím)

Počítadlo

16 Elektromotory

Elektromotor, elektromagnetizmus, stator, rotor, rozdelenie elektromotorov, jednosmerné motory, striedavé motory

Jednosmerné elektromotory, rozdelenie, popis, výhody a nevýhody, brzdný moment, komutátor, motor s permanentným magnetom, sériový, derivačný, kompaktný, krokový

Jednosmerné elektromotory podrobne:

Krokový motor

Striedavé elektromotory, rozdelenie, synchronný, asynchronný elektromotor (indukčný motor, motor s kotvou nakrátko), lineárny elektromotor

Striedavé elektromotory podrobne:

Trojfázový asynchronný motor s kotvou nakrátko

Bežný 3-fázový s označením na štítke ΔY 230/400 V

Bežný 3-fázový motor s označením na štítke ΔY 400/690 V

Trojfázový asynchrónny motor s krúžkovou kotvou (krúžkový motor)
Jednofázový asynchrónny motor
Synchrónny motor
Univerzálny motor
Póly

Základy elektrotechniky a elektroniky

1 Úvod do elektrotechniky

[Elektrická energia ako forma energie jednoducho, Činná elektrická energia](#)

[Elektrina ako jav a ako forma energie](#)

[Elektrotechnika, silnoprádová, slaboprádová](#)

[Odvetvia elektrotechniky](#)

[Energetika](#)

[Elektronika, mikroelektronika](#)

[Štúdium elektrotechniky](#)

[Fyzikálne pojmy](#)

[Fyzikálne veličiny, meranie](#)



[Vybrané fyzikálne javy v elektrotechnike \(hlavne v polovodičoch a polovodičových prvkoch\)](#)

2 Elektrotechnika a fyzika resp. chémia

[Hmota](#)

[Model zloženia známych foriem hmoty zjednodušený](#)

[Látka, skupenstvá, zloženie a charakteristika látok, rozlišovanie látok](#)

[Molekuly, chemické väzby](#)

[Atóm, zloženie atómu, subatomárne častice, elektróny, protóny, neutróny, nukleóny, Atóm, elektróny, atómové jadro, protóny, neutróny, elektrické silové pôsobenie, elektrické sily, elektrické vlastnosti, elektrický náboj, atómový obal](#)

[Protónové číslo prvku \(Z\), nukleónové číslo prvku \(A\), izotopy, Bohrov model](#)

[Energetické hladiny](#)

[Elektrická neutralita atómu](#)

[Kvapalné látky a ich častice, ióny](#)

[Plynné látky a ich častice](#)

[Schopnosť látok viesť elektrický prúd, vodivosť, rozdelenie látok podľa elektrickej vodivosti, elektrónová a iónová vodivosť, rozdelenie látok podľa schopnosti viesť elektrický prúd](#)

[Vodiče, vodiče s elektrónovou a iónovou vodivosťou](#)

[Vodivosť v kvapalinách, elektrolyty, disociácia](#)

[Vodivosť v plynch, elektrický oblúk, elektrický výboj, ionizácia plynu](#)

[Nevodiče, dielektriká, izolanty](#)

[Elektrický náboj, elektrostatika, elektrodynamika, elementárny náboj \(elementárne kvantum\)](#)

[Elektrický náboj a elektrina](#)

[Vlastnosti elektrického náboja, silové účinky elektrických nábojov](#)

[Zákon o zachovaní elektrického náboja](#)

[Fyzikálna veličina, jej merateľnosť, meranie, označenie hodnoty](#)

[Medzinárodná sústava jednotiek SI](#)

[Základné jednotky Medzinárodnej sústavy jednotiek SI](#)

[Definícia základných veličín \(meter, kilogram, sekunda, ampér, kelvin, mol, kandela\) platná do roku 2019](#)

[Definícia základných veličín \(meter, kilogram, sekunda, ampér, kelvin, mol, kandela\) platná od roku 2018](#)

[Doplnkové jednotky Medzinárodnej sústavy SI, definícia doplnkových veličín](#)

[Odvodené jednotky Medzinárodnej sústavy SI](#)

[Násobky a diely jednotiek, používané predpony jednotiek, ďalšie predpony jednotiek](#)

[Periodická sústava prvkov \(periodická tabuľka\), periódny, skupiny](#)

3 Elektrický obvod, súčasti elektrického obvodu, elektrické napätie, zdroje elektrického napätia, elektrický prúd, elektrický odpor, elektrická energia a práca

[Znázornenie elektrického obvodu, elektrické schémy, schematické značky, pravidlá kreslenia elektrických obvodov](#)

[Elektrický obvod, dohodnutý smer prúdu, zloženie jednoduchého elektrického obvodu](#)

[Zdroj jednosmerného napätia](#)

[Spotrebič, zmeny energie v spotrebičoch, menovité napätie](#)

[Vedenia \(vedenie, vodiče\), káble, plošné spoje](#)

[Elektrické napätie, druhy, orientácia, označovanie, jednotka, definícia](#)

[Jednosmerné napätie](#)

[Striedavé napätie](#)

[Zdroj napätia, chemické zdroje \(galvanické články\)](#)

[Voltov článok, suchý salmiakový článok \(monočlánok\), Batéria](#)

[Elektrický akumulátor, kyslé akumulátory, alkalické akumulátory, Akumulátory, kapacita akumulátora, olovený akumulátor](#)

[Generátory](#)

[Fotočlánky](#)

[Elektrický prúd, veľkosť elektrického prúdu, označovanie, jednotka, definícia, smer prúdu](#)

[Jednosmerný elektrický prúd](#)

[Striedavý elektrický prúd](#)

[Elektrický odpor, označovanie, jednotka, výpočet, vodivosť, rezistivita, konduktivita materiálu](#)

[Elektrická energia, elektrická práca](#)

4 Elektrický obvod, obvodové veličiny, obvodové súčiastky, Zákony

[Elektrický obvod jednoducho, Inak](#)

[Elektrický obvod, uzavretý, otvorený, rozvetvený, uzly elektrického obvodu](#)

[Obvodové veličiny](#)

[Riešenie obvodov, orientácia a hodnota obvodových veličín](#)

[Obvodové súčiastky](#)

[Dvoj póly, viac póly, charakteristická rovnica súčiastky, voltampérová charakteristika \(VACH\)](#)

[Aktívne súčiastky, pasívne súčiastky – zdroje a spotrebiče, Ohmov zákon, výkon na spotrebiči, Ohmov zákon jednoducho](#)

[Lineárne a nelineárne súčiastky](#)

[Reaktančné súčiastky](#)

[Kirchhoffov zákon 1, 2](#)

5 Spínače

[Spínač](#)

[Spínač, vypínač, prepínač](#)

[Tlačidlom ovládané mechanicko-elektrické spínače a ich spínacie značky, zapínací kontakt \(svorka\), rozpínací kontakt \(rozpínač\), prepínací kontakt \(menič\)](#)

6 Lineárne súčiastky elektronických obvodov

[Rezistory \(jednoducho\)](#)

[Kondenzátory \(jednoducho\), Kondenzátor a kapacita](#)

[Cievky \(jednoducho\)](#)

[Solenoid](#)

7 Polovodiče a PN prechod

[Polovodiče, polovodiče typu N a typu P, voľné elektróny, diery](#)

[Elektrická vodivosť, valenčné, vodivostné a zakázané pásmo, elektrónová vodivosť, látky vodivé, nevodivé a polovodiče, polovodiče s vlastnou vodivosťou a polovodiče s prímiesovou vodivosťou](#)

[Vedenie elektrického prúdu v polovodičoch, vlastná vodivosť polovodičov, rekombinácia, prímiesová vodivosť polovodičov, polovodič typu N, elektrónová vodivosť, polovodič typu P, dierová vodivosť](#)

[Vlastná vodivosť \(vodivosť typu I.\), diery, rekombinácia, vlastné polovodiče](#)

[Dotovanie, nevlastný polovodič, nevlastná vodivosť, nevlastná vodivosť typu N, donor, nevlastná vodivosť typu P, akceptor](#)

[Prechod PN \(PN prechod, priechod PN, PN priechod\), hradlová vrstva, diódový jav](#)



[Vybrané fyzikálne javy v elektrotechnike \(hlavne v polovodičoch a polovodičových prvkoch\)](#)

8 Polovodičové súčiastky

[Dióda polovodičová](#)

[LED, 7-segmentovka](#)

[Tranzistor, Tranzistor jednoducho](#)

[Fotodióda, Fototranzistor, Opton](#)

9 Číslkové obvody a Prevodníky

[Číslkové obvody, logické súčiastky, logické obvody, logický systém, Boolova algebra, spôsoby vyjadrenia logických funkcií](#)

[Logické obvody, logická premenná, logická funkcia, logický člen \(logický prvok, logické hradlo\), logický signál](#)

[Rozdelenie logických obvodov \(LO\), kombinačné LO, sekvenčné LO, synchronne sekvenčné LO, asynchronne sekvenčné LO](#)

[Základné logické prvky, logické prvky, digitálne systémy, označovanie vstupov a výstupov, digitálne systémy, logické hradlo](#)

[Hradlo NOT \(invertujúce hradlo, invertor\), NO \(normally open\), NC \(normally close\)](#)

[Hradlo AND](#)

[Hradlo OR](#)

[Hradlo NAND](#)

[Hradlo NOR](#)

[Hradlo XOR \(Exclusive OR\), binárna sčítačka, binárny komparátor](#)

[Hradlo XNOR \(NXOR, negovaný exkluzívny OR, not-XOR\)](#)

[Logická funkcia, reprezentácia logickej funkcie](#)

[Boolovské funkcie, Boolovská funkcia jednej premennej, Boolovská funkcia dvoch premenných](#)

[A/D prevodník, D/A prevodník, digitalizácia, vzorkovanie a kvantovanie \(kvantizácia\), údajové slovo, kvantizačná chyba](#)

[Binárny komparátor](#)



[Kombinačné a Sekvenčné logické obvody](#)

10 Bezpečnosť

[Poistka](#)

[Tavná poistka](#)

[Istiť](#)

[Ističe, nezávislé vypínanie, tepelná spúšť, elektromagnetická spúšť, diagram odpojenia ističa, charakteristiky B, C a D](#)

[Prúdový chránič jednoducho](#)

[Prúdové chrániče a ich použitie v praxi](#)

[Prúdový chránič, prúdová asymetria, nadprúd, RCD, RCCB, GFI, GFCI, ALCI, kategorizácia a charakteristické údaje: menovité napätie, menovitý prúd, citlivosť, vypínacia schopnosť](#)

[Ako pripojiť prúdový chránič?, vstupné kontakty, súčtový transformátor, diferenciálne relé, typ A, B, C, druhy podľa citlivosti, zapojenie, parametre](#)

[IP krytie](#)

11 Meranie a Jednotky fyzikálnych veličín

[Elektrické meranie](#)

[Elektrický merací prístroj](#)

[Meranie napätia a prúdu podrobne](#)

[Meranie elektrického napätia, príklady merania](#)

[Meranie elektrického prúdu \(meranie prúdu\), príklad merania, bočník, príklad na výpočet bočníka](#)

[Jednotky a fyzikálne veličiny](#)

[Ampér \(A\), elektrický prúd](#)

[Coulomb \(C\), elektrický náboj](#)

[Farad \(F\), elektrická kapacita](#)

[Henry \(H\), indukčnosť](#)

[Hertz \(Hz\), kmitočet](#)

[Newton \(N\), sila](#)

[Ohm \(\$\Omega\$ \), elektrický odpor](#)

[Watt \(W\), elektrický výkon](#)

[Meracie prístroje](#)

[Voltmeter](#)

[Ampérmeter](#)

[Ohmmeter](#)

[Multimeter, Avomet](#)

[Galvanometer](#)

[Osciloskop](#)

[Wattmeter](#)



[Elektrické meracie prístroje](#)

12 Domáca prax

[Zásuvka, Vidlica \(zástrčka\), konektorové spojenie](#)

[Spotreba elektrických zariadení](#)

[Výkon elektrických zariadení](#)

[Ako funguje Žehlička?](#)

[Ako funguje Osvetlenie záhrady v noci?](#)

[Elektrická práca](#)

[Napájací obvod \(napájací zdroj\), transformátor, usmerňovač, filter, stabilizátor](#)

13 Výroba a Rozvod elektrickej energie, Transformátor

[Elektrizačná sústava, elektrická sieť, vlastnosti a body rozvodných sietí, uzemnenie, striedavý a neutrálny bod, neutrálny, stredný, krajný, ochranný, PEN, PEM vodič... elektrozariadenie, spotrebič](#)

[Elektrický generátor, dynamo, alternátor jednoducho, Elektrický generátor, dynamo, alternátor podrobne](#)

[Výroba striedavého prúdu, frekvencia striedavého prúdu, trojfázový prúd, fáza, nulovací vodič, fázové napätie, združené napätie](#)

[Okamžitý výkon, činný výkon, účinník, jalový výkon, zdanlivý výkon, Činný elektrický výkon](#)

[Elektrárne](#)

[Elektrárne, elektrická rozvodná sieť, trojfázový alternátor, turboalternátor, trojfázová sústava striedavých napätí, uzol, nulovací vodič, fázové napätia, združené napätia](#)

[Trojfázový prúd](#)

[Typy zapojení v trojfázovej sústave, hviezda, trojuholník](#)

[Rozvodná elektrická sieť](#)

[Rozvodné siete nízkeho napätia](#)

[Transformátor](#)

14 Senzorika, spracovanie signálu, snímače

[Senzory \(snímače\) prostredia, úprava signálu, výstupné signály](#)

[Základný prehľad delenia \(rozdelenia\) snímačov](#)

[Najčastejšie používané typy snímačov v automatizácii \(vo výrobe\) a ich charakteristika](#)

[Signál, informácia, údaj](#)

[Analogová informácia, Analogový signál, Digitálna informácia, Digitálny signál, Rozdelenie signálov v praxi](#)

[Riadiaci systém, rozhrania, binárne, digitálne a analógové signály a ovládacie prvky, tlačidlá a spínače, prístroje HMI v priemysle](#)
[Digitalizácia, vzorkovanie a kvantovanie \(na príklade zvuku\)](#)

[Digitálny a analógový snímač](#)

[Ďalšie rozdelenie snímačov](#)

[Magnetický snímač \(kotvový spínač, jazýčkové relé, jazýčkový kontakt, elektromagnetické relé\)](#)

[Druhy magnetických snímačov, ich vlastnosti, ich schematické znázornenie a použitie v praxi \(výhody a nevýhody\)](#)

[Induktívny \(indukčný\) snímač](#)

[Druhy indukčných snímačov, ich vlastnosti, ich schematické znázornenie a použitie v praxi \(výhody a nevýhody\)](#)

[Kapacitné snímače \(senzory\)](#)

[Druhy kapacitných snímačov, ich vlastnosti, schematické znázornenie a použitie v praxi \(výhody a nevýhody\)](#)

[Optický snímač](#)

[Jednocestná optická závara](#)

[Reflexná optická závara](#)

[Reflexný svetelný snímač](#)

[Druhy opto-elektrických snímačov, ich vlastnosti, schematické znázornenie a použitie v praxi \(výhody a nevýhody\)](#)

[Druhy ultrazvukových snímačov, ich vlastnosti, schematické znázornenie a použitie v praxi \(výhody a nevýhody\)](#)

15 Relé a Počítadlo

[Relé \(s dôrazom na samoprídrž, relé s oneskoreným odpadom a príťahom\)](#)

[Počítadlo](#)

16 Elektromotory

[Elektromotor, elektromagnetizmus, stator, rotor, rozdelenie elektromotorov, jednosmerné motory, striedavé motory](#)

[Jednosmerné elektromotory, rozdelenie, popis, výhody a nevýhody, brzdný moment, komutátor, motor s permanentným magnetom, sériový, derivačný, kompaučný, krokový](#)

Jednosmerné elektromotory podrobne:

[Krokový motor](#)

[Striedavé elektromotory, rozdelenie, synchronný, asynchronný elektromotor \(indukčný motor, motor s kotvou nakrátko\), lineárny elektromotor](#)

Striedavé elektromotory podrobne:

[Trojfázový asynchronný motor s kotvou nakrátko](#)

[Bežný 3-fázový s označením na štítke \$\Delta Y\$ 230/400 V](#)

[Bežný 3-fázový motor s označením na štítke \$\Delta Y\$ 400/690 V](#)

[Trojfázový asynchronný motor s krúžkovou kotvou \(krúžkový motor\)](#)

[Jednofázový asynchronný motor](#)

[Synchronný motor](#)

[Univerzálny motor](#)

Póly



[Výuková aplikácia demonštrujúca princípy v elektrických obvodoch](#)



[Označovanie kontaktov číslami](#)

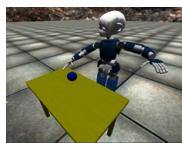
[Štruktúra relé](#)

[Štruktúra stykača](#)

[Značky cievok](#)

[Značky kondenzátorov](#)

[Značky rezistorov](#)



PHET

**FESTO
FluidSIM**

[Coulombov zákon](#)

[Elektrické pole nábojov](#)

[Faradayov zákon](#)

[Formy a premeny energie](#)

[Ideálny plyn](#)

[Jednosmerný elektrický obvod](#)

[Kondenzátor, jeho parametre a vlastnosti](#)

[Merný elektrický odpor](#)

[Ohmov zákon](#)

[Relé s oneskorením odpadu \(zapojenie spádovo-oneskoreného relé\)](#)

[Relé s oneskorením prítahu \(zapojenie prítahovo-oneskoreného relé\)](#)

[Vlnenie](#)