# KÚPNA ZMLUVA č.

uzatváraná podľa § 409 a nasl. Obchodného zákonníka a § 56 zákona č. 343/2015 Z. z. o verejnom obstarávaní a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov

## I.
## Zmluvné strany

| | |
|---|---|
| **Predávajúci:** | **DIDACTIC Martin s.r.o.** |
| Sídlo: | Novomeského 5/24, 036 01 Martin |
| Právna forma: | spoločnosť s ručením obmedzeným |
| Zapísaný v: | Obchodnom registri Okresného súdu Žilina vložka č.: 10630/L, oddiel: Sro |
| Zastúpený: | Roman Petr, konateľ spoločnosti |
| Osoba oprávnená rokovať | |
| vo veciach zmluvných | Roman Petr, konateľ spoločnosti |
| vo veciach technických | Roman Petr, konateľ spoločnosti |
| IČO: | 36374881 |
| DIČ: | 2020118727 |
| IČ DPH: | SK2020118727 |
| Bankové spojenie: | UniCredtiBank Czech Republic and Slovakia, a.s. |
| Číslo účtu: | SK0211110000006609147069 |

(ďalej len „**Predávajúci**")

| | |
|---|---|
| **Kupujúci:** | **Stredná odborná škola technická, Partizánska 1, Michalovce** |
| Sídlo: | Partizánska 1, 071 92 Michalovce |
| Štatutárny zástupca: | Ing. Jaroslav Kapitan |
| IČO: | 42096651 |
| DIČ: | 2022434337 |
| Osoba oprávnená rokovať | |
| vo veciach zmluvných | Ing. Jaroslav Kapitan |
| vo veciach technických | Ing. Rastislav Hreško |
| Banka: | Štátna pokladnica |
| Číslo účtu: | SK03 8180 0000 0070 0030 3011 |

(ďalej len „**Kupujúci**")

## II.
## Úvodné ustanovenia

1. Predávajúci je úspešným uchádzačom verejného obstarávania „Elektronický vzdelávací systém", 2. časť – Základné prístroje multimediálneho vzdelávacieho systému.
2. Podkladom na uzatvorenie tejto kúpnej zmluvy je výsledok verejného obstarávania.

## III.
## Predmet zmluvy

1. Predmetom tejto zmluvy je predaj a kúpa základných prístrojov multimediálneho vzdelávacieho systému vrátane poistenia a prípadného preclenia predmetu kúpy a jeho doručenie na miesto dodania, montáž, uvedenie do prevádzky a zaškolenie (ďalej len „predmet zmluvy").
2. Tovar, ktorý je predmetom zmluvy, je špecifikovaný v prílohe č. 1 tejto Kúpnej zmluvy
3. Predávajúci sa na základe tejto zmluvy a v rozsahu v nej vymedzenom zaväzuje dodať predmet zmluvy a previesť na Kupujúceho vlastnícke právo.
4. Predmet zmluvy bude odovzdaný jeho úplným dodaním, inštaláciou, odskúšaním a prebratím Kupujúcim.
5. Predmet zmluvy je splnený zo strany Predávajúceho protokolárnym prebratím úplného predmetu zmluvy Kupujúcim.
6. Kupujúci sa zaväzuje predmet zmluvy prevziať a zaplatiť zaň dohodnutú kúpnu cenu.
7. Predmet zmluvy je splnený zo strany Kupujúceho úplným zaplatením kúpnej ceny.

## IV.
## Dodacie podmienky

1. Predávajúci sa zaväzuje dodať predmet zmluvy v súlade s dohodnutými technickými a funkčnými charakteristikami, platnými záväznými predpismi, technickými normami a podmienkami tejto zmluvy. Predávajúci sa zaväzuje súčasne s odovzdaním predmetu zmluvy odovzdať Kupujúcemu aj všetky doklady, ktoré sa na predmet zmluvy vzťahujú (ako napr. manuály, inštalačné média, pravidlá bezpečného používania, certifikát o zhode a pôvode výrobku).
2. Predávajúci sa zaväzuje Kupujúcemu dodať a uviesť do prevádzky celý predmet zmluvy najneskôr do 5 mesiacov odo dňa vystavenia objednávky. Kupujúci zašle objednávku na dodanie predmetu zmluvy v momente, keď bude miesto dodania pripravené na dodávku.
3. Miestom dodania predmetu zmluvy je Stredná odborná škola technická, Partizánska 1, Michalovce, Partizánska 1, 071 92 Michalovce.
4. Doručenie predmetu zmluvy bude dokladované podpisom zodpovednej osoby Kupujúceho na príslušnom dodacom liste a obojstranne potvrdeným preberacím protokolom.
5. Kupujúci je povinný bez zbytočného odkladu upozorniť Predávajúceho na zjavné porušenie balenia (obalov) pri preprave a na vady zrejmé už pri doručení tovaru, sa sať o tom zápis a odovzdať ho Predávajúcemu.
6. Kupujúci sa zaväzuje zabezpečiť podmienky vhodné pre odskúšanie a prevádzku predmetu zmluvy podľa písomných pokynov predávajúceho, a to najmä:

- miesto inštalácie
- zabezpečiť ochranu doručených a inštalovaných častí predmetu zmluvy pred zásahom nepovolaných osôb, pred vytopením, požiarom a podobne.

7. Deň protokolárneho preberania predmetu zmluvy písomne alebo elektronicky oznámi Predávajúci Kupujúcemu najneskôr 3 pracovné dni vopred. Kupujúci sa zaväzuje preberať predmet zmluvy v oznámenom termíne.
8. Po prebratí predmetu zmluvy Predávajúci vyhotoví preberací protokol. Kupujúci po prebratí predmetu zmluvy preberací protokol písomne potvrdí.
9. Po protokolárnom prebratí predmetu zmluvy Kupujúci môže riadne predmet zmluvy užívať a Predávajúci sa mu zaväzuje toto užívanie dňom protokolárneho prebratia umožniť.

## V.
## Kúpna cena

1. Kúpna cena za predmet zmluvy je stanovená v súlade so zákonom č. 18/1996 Z. z. o cenách v znení neskorších predpisov dohodou ako cena pevná vo výške

| | |
|---|---|
| cena bez DPH: | *132.929,00* eur |
| DPH: | *26.585,80* eur |
| celková cena s DPH: | *159.514,80* eur |

Slovom:
*stopäťdesiatdeväťtisícpäťstoštrnásťeurosmedesiatcentov* eur

Detailná cenová kalkulácia predmetu zmluvy je uvedená v Prílohe č.2.

2. Ďalšie náklady, ako prípadné preclenie predmetu zmluvy, poistenie dopravy, a inštruktáž obsluhy zabezpečuje Predávajúci na vlastné náklady.

## VI.
## Platobné podmienky

1. Kupujúci sa zaväzuje zaplatiť predávajúcemu dohodnutú kúpnu cenu v zmysle čl. V. tejto zmluvy v eurach na základe doručenej faktúry nasledovne:

   100% z celkovej zmluvnej ceny po podpise preberacieho protokolu. Splatnosť faktúry je 60 dní odo dňa preukázateľného doručenia faktúry do sídla kupujúceho.

2. Úhrada faktúry bude realizovaná Kupujúcim aj z príspevku zo štrukturálnych fondov EÚ, v súlade s predpismi finančného riadenia.
3. Faktúra musí obsahovať všetky náležitosti, v súlade so zákonom o účtovníctve ako aj stanovené v § 71 ods. 2 zákona č. 222/2004 Zb. o dani z pridanej hodnoty v znení, vrátane označenia čísla zmluvy podľa evidencie kupujúceho. Faktúra musí obsahovať aj Identifikátor žiadosti o NFP a názov projektu. Ak predávajúci neuvedie vo faktúre ktorýkoľvek požadovaný údaj je to dôvod na vrátenie faktúry bez jej uhradenia a bez následkov z omeškania. Nová lehota splatnosti začne plynúť až po preukázateľnom doručení novej faktúry do sídla kupujúceho.
   Faktúru je potrebné zaslať doporučenou listovou zásielkou alebo iným obdobne spoľahlivým spôsobom. Pri faktúre, ktorá bola odoslaná ako obyčajná listová zásielka, nie je možné uplatniť si úroky z omeškania za oneskorenú úhradu faktúry.

## VII.
## Záručná doba, servis a zodpovednosť za chyby

1. Predávajúci je počas záručnej doby povinný poskytovať servisné služby k predmetu zmluvy a to technické prehliadky, údržbu a opravy.
2. Predávajúci zodpovedá za vady predmetu zmluvy po dobu min. 2 rokov od protokolárneho prebratia celého predmetu zmluvy Kupujúcim.
3. Záručná doba neplynie po dobu, po ktorú Kupujúci nemôže užívať predmet zmluvy pre jeho vady, za ktoré zodpovedá Predávajúci.
4. V prípade vady predmetu zmluvy počas záručnej doby má Kupujúci právo na bezplatné odstránenie vady a Predávajúci povinnosť vady odstrániť na svoje náklady. Predávajúci nezodpovedá za vady, ktoré vznikli poškodením predmetu zmluvy hrubou nedbanlivosťou Kupujúceho, jeho konaním v rozpore s inštrukciami ohľadne používania predmetu zmluvy, neodbornou prevádzkou, obsluhou a údržbou alebo používaním v rozpore s návodom na použitie.
5. Kupujúci za zaväzuje, že nároky z vád predmetu plnenia uplatní bez zbytočného odkladu po ich zistení písomnou formou oprávnenému zástupcovi Predávajúceho.
6. Kupujúci je oprávnený v prípade vadného plnenia požadovať:
   a) odstránenie vád opravou predmetu zmluvy, ak sú opraviteľné,
   b) dodanie chýbajúceho množstva alebo časti, alebo
   c) výmenu vadného predmetu zmluvy (resp. jeho časti) za predmet zmluvy (resp. jeho časti) bez vád.
7. Právo voľby uplatneného nároku podľa bodu 6 písm. a), b), c) musí Kupujúci uviesť v písomne uplatnenej reklamácii. V opačnom prípade má právo voľby Predávajúci.
8. Postup pri reklamácii predmetu zmluvy sa ďalej riadi záručnými podmienkami a príslušnými ustanoveniami Obchodného zákonníka a ďalších všeobecne záväzných predpisov.

## VIII.
## Ostatné dojednania

1. Predávajúci prehlasuje, že tovar nie je zaťažený právami tretích osôb.
2. Predávajúci je povinný:

   a) dodať predmet zmluvy Kupujúcemu v dohodnutom množstve, rozsahu, kvalite, v požadovaných technických parametroch, v bezchybnom stave a dohodnutom termíne,

   b) pred odovzdaním predmetu zmluvy zabezpečiť vykonanie predpredajného servisu, zabezpečiť inštruktáž obsluhy a predviesť funkčnosť,

1. c) strpieť výkon kontroly /auditu/ overovania súvisiaceho s dodávaným tovarom, prácami, službami a to kedykoľvek počas platnosti a účinnosti predmetnej Zmluvy o poskytnutí NFP vykonávaný v súlade s príslušnými právnymi predpismi SR a EÚ oprávnenými osobami, ktorými sú najmä:

   a. Poskytovateľ a ním poverené osoby,
   b. Útvar vnútorného auditu Riadiaceho orgánu alebo Sprostredkovateľského orgánu a nimi poverené osoby,
   c. Najvyšší kontrolný úrad SR, Certifikačný orgán a nimi poverené osoby

d. Orgán auditu, jeho spolupracujúce orgány (Úrad vládneho auditu) a osoby poverené na výkon kontroly/auditu,
e. Splnomocnení zástupcovia Európskej Komisie a Európskeho dvora audítorov,
f. Orgán zabezpečujúci ochranu finančných záujmov EÚ,
g. Osoby prizvané orgánmi uvedenými v písmenách a) až f) v súlade s príslušnými právnymi predpismi SR a právnymi aktmi EÚ

a poskytnúť im všetku potrebnú súčinnosť.

3. Predávajúci sa zaväzuje v priestoroch Kupujúceho dodržiavať predpisy o ochrane pred požiarmi, ako aj predpisy v oblasti bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci a iné bezpečnostné predpisy.

4. Nebezpečenstvo škody na tovare prechádza na Kupujúceho splnením podmienok podľa čl. III ods. 5 tejto zmluvy.

5. Kupujúci je povinný:
   a) prebrať bezchybný predmet zmluvy v deň určený Predávajúcim v oznámení podľa článku IV. ods. 4 a 9,
   b) riadne a včas zaplatiť kúpnu cenu dohodnutú v článku V. zmluvy.

6. Predávajúci je oprávnený zmeniť subdodávateľa len s predchádzajúcim písomným súhlasom Kupujúceho. Žiadosť o zmenu subdodávateľa predkladá Predávajúci Kupujúcemu písomne minimálne 5 pracovných dní pred plánovaným dátumom zmeny subdodávateľa.

   Predávajúci je v súlade s §41 Zákona č. 343/2015 Z.z. povinný uvádzať aktuálne údaje o svojich subdodávateľoch, údaje o osobách oprávnených konať za subdodávateľov v rozsahu meno a priezvisko, adresa pobytu, dátum narodenia, údaje o predmete subdodávky a podiele subdodávateľa na celkovej realizácii predmetu Zmluvy. Tieto informácie uvádza Predávajúci v Prílohe č. 4 tejto Zmluvy. Predávajúci je povinný požadovať od subdodávateľov poskytovanie aktuálnych údajov podľa predchádzajúcej vety a je povinný bezodkladne poskytovať aktualizované údaje Kupujúcemu. Ak Predávajúci hodlá zmeniť subdodávateľa počas trvania Zmluvy, je povinný spolu so žiadosťou o zmenu subdodávateľa poskytnúť Kupujúcemu všetky údaje podľa tohto odstavca a doklady preukazujúce splnenie podmienok účasti týkajúce sa osobného postavenia nového subdodávateľa v takom rozsahu, v akom sa požadovali od pôvodného subdodávateľa s prihliadnutím na rozsah subdodávky. Navrhovaný subdodávateľ musí byť oprávnený dodávať tovar resp. poskytovať služby v rozsahu predmetu subdodávky.
   V prípade, že subdodávateľ spĺňa definičné znaky partnerov verejného sektora podľa § 2 zákona č. 315/2016 Z.z. musí byť zapísaný v registri partnerov verejného sektora.

   V prípade porušenia povinností Predávajúceho týkajúcich sa subdodávateľov a ich zmeny sa toto porušenie považuje za podstatné porušenie Zmluvy a Kupujúci má právo:
   - odstúpiť od zmluvy
   - na zmluvnú pokutu vo výške 1% z hodnoty predmetu Zmluvy za každé porušenie povinností uvedených v tomto bode (a to aj opakovane).

7. Predávajúci vyhlasuje, že sú mu známe všetky podmienky plnenia predmetu zmluvy, rovnako ako situácia a prístup na miesto dodania predmetu zmluvy a tiež všetky skutočnosti, ktoré sú rozhodujúce pre dodanie predmetu zmluvy. Dodatočné požiadavky Predávajúceho, ktoré vyplývajú z týchto dôvodov, nebudú uznané.

8. Predávajúci sa zaväzuje predložiť elektronickú verziu podrobného rozpočtu (vo formáte MS Excel) ako aj predkladať v elektronickej verzii (vo formáte MS Excel) každú zmenu tohto podrobného rozpočtu, ku ktorej dôjde počas realizácie predmetu zmluvy.

## IX.
## Sankcie

1. Pre prípad nedodržania podmienok tejto zmluvy dohodli zmluvné strany následovné možné sankcie:

   a) za omeškanie Predávajúceho s dodaním predmetu zmluvy podľa čl. [illegible] tejto zmluvy zmluvná pokuta vo výške 0,5% z hodnoty celého predmetu zmluvy za každý deň omeškania. To platí aj v prípade nedodania alebo oneskoreného dodania dokladov, ktoré sú potrebné na prevzatie alebo užívanie tovaru, alebo iných dokladov, ktoré je predávajúci povinný predložiť Kupujúcemu podľa tejto zmluvy.

   b) zaplatením zmluvnej pokuty nezaniká nárok Kupujúceho na prípadnú náhradu škody, ktorá vznikla v príčinnej súvislosti s porušením zmluvnej povinnosti, za ktorú je uplatňovaná zmluvná pokuta.

   c) za omeškanie Kupujúceho so zaplatením kúpnej ceny je predávajúci oprávnený uplatniť si úrok z omeškania vo výške 0,5% z nezaplatenej ceny za každý deň omeškania.

   e) Predávajúci prehlasuje, že považuje zmluvnú pokutu za primeranú zabezpečovanej povinnosti.

2. Nárok na zmluvné sankcie a úrok z omeškania nevzniká vtedy, ak sa preukáže že:

   a) omeškanie je spôsobené účinkom vyššej moci, alebo
   b) omeškanie je spôsobené druhou zmluvnou stranou.

3. V prípade, že predmet zmluvy nemôže byť Predávajúcim expedovaný v dohodnutom termíne z dôvodov zavinených Kupujúcim, je Predávajúci oprávnený vyžadovať náhradu preukázanej škody podľa Obchodného zákonníka počínajúc piatym týždňom oneskorenia.

4. Zmluvnú pokutu zaplatí povinná zmluvná strana oprávnenej zmluvnej strane v lehote 15 kalendárnych dní odo dňa doručenia faktúry do sídla povinnej zmluvnej strany. Kupujúci je oprávnený započítať si svoju pohľadávku na náhradu škody, alebo na zmluvnú pokutu voči predávajúcemu proti pohľadávke predávajúceho na zaplatenie kúpnej ceny.

## X.
## Doba trvania a zánik zmluvy

1. Zmluvné strany sa dohodli, že zmluvu je možné ukončiť:
   a) na základe vzájomnej dohody zmluvných strán
   b) okamžitým odstúpením od zmluvy v prípade podstatného porušenia zmluvy.

   Zmluvné strany sa dohodli na písomnej forme odstúpenia od zmluvy a písomnej forme uplatnenia všetkých nárokov voči druhej strane.

2. Odstúpenie od zmluvy sa uskutoční písomným oznámením odstupujúcej zmluvnej strany adresovaným druhej zmluvnej strane zároveň s uvedením dôvodu odstúpenia od zmluvy a je účinné okamihom jeho doručenia. V prípade pochybností sa má za to, že je odstúpenie doručené tretí deň po jeho odoslaní. Doručuje sa zásadne na adresu zmluvnej strany uvedenú v záhlaví tejto zmluvy alebo písomne oznámenú príslušnou zmluvnou stranou druhej zmluvnej strane.

3. Za podstatné porušenie zmluvy sa považuje:
   a) preukázané porušenie právnych predpisov SR a ES pri plnení predmetu zmluvy súvisiacich s činnosťou Zmluvných strán;
   b) neplnenie zmluvy z dôvodov na strane Predávajúceho, pričom toto neplnenie zmluvy nie je z dôvodov na strane Kupujúceho;

c) vyhlásenie konkurzu alebo reštrukturalizácie na majetok Predávajúceho alebo Kupujúceho, resp. zastavenie konkurzného konania pre nedostatok majetku, alebo vstup Predávajúceho do likvidácie;
d) opakované dodanie predmetu zmluvy alebo jeho časti s vadami (vady v množstve, v akosti, vo vyhotovení, v dodaní iného tovaru ako určuje Zmluva, vady v dokladoch potrebných k užívaniu) alebo s právnymi vadami,
e) omeškanie Predávajúceho s dodaním predmetu zmluvy oproti dohodnutému termínu dodania o viac ako 15 kalendárnych dní bez uvedenia dôvodu, ktorý by omeškanie ospravedlňoval (vyššia moc),
f) ak kúpna cena bude fakturovaná v rozpore s podmienkami dohodnutými v tejto zmluve,
g) Predávajúci dodá Kupujúcemu predmet plnenia takých parametrov, ktoré sú v rozpore s touto zmluvou,
h) Kupujúci je v omeškaní so zaplatením faktúry viac ako 60 kalendárnych dní.
j) Nesplnenie záväzku predávajúceho odstrániť reklamovanú závadu predmetu zmluvy po dobu dlhšiu ako 15 kalendárnych dní po určenom termíne jej odstránenia.

4. Odstúpenie od zmluvy má následky stanovené príslušnými ustanoveniami Obchodného zákonníka, pokiaľ sa zmluvné strany písomne nedohodnú inak.

5. Pre účely tejto zmluvy sa za vyššiu moc považujú udalosti, ktoré nie sú závislé od konania zmluvných strán, a ktoré nemôžu zmluvné strany ani predvídať ani nijakým spôsobom priamo ovplyvniť, ako napr.: vojna, mobilizácia, povstanie, živelné pohromy, požiare, embargo, karantény, atď. Oslobodenie od zodpovednosti za nesplnenie predmetu plnenia trvá po dobu pôsobenia vyššej moci, najviac však dva kalendárne mesiace. Po uplynutí tejto doby sa zmluvné strany dohodnú o ďalšom postupe. Ak nedôjde k dohode, má strana, ktorá sa odvolala na okolnosti vylučujúce zodpovednosť, právo odstúpiť od zmluvy. Účinky odstúpenia nastanú dňom doručenia oznámenia o odstúpení druhej zmluvnej strane.

## XI.
## Ochrana a zabezpečenie dôverných informácií

1. V súvislosti s dôvernými informáciami sprístupnenými druhej zmluvnej strane je každá zmluvná strana povinná počas platnosti tejto zmluvy a po dobu dvoch rokov po skončení platnosti tejto zmluvy uchovávať a zabezpečovať utajenie a dôvernosť akýchkoľvek informácií označených za dôverné a nebude takéto informácie reprodukovať ani poskytovať tretím stranám bez predchádzajúceho písomného súhlasu druhej strany a ani ich využívať iným spôsobom, ako na naplnenie účelu tejto zmluvy.

## XII.
## Spoločné a záverečné ustanovenia

1. Neoddeliteľnými prílohami tejto zmluvy sú:
   a) príloha č. 1 – Technická špecifikácia predmetu zmluvy + katalógové listy
   b) príloha č. 2 – Cenová špecifikácia predmetu zmluvy
   c) príloha č. 3 – Zoznam a kontaktné údaje subdodávateľov
   d) príloha č. 4 – Elektronická verzia rozpočtu projektu v MS excel (na CD, DVD a pod.)

1. Táto zmluva je uzavretá jej podpisom oboma zmluvnými stranami a nadobúda účinnosť po splnení odkladacej podmienky, ktorá spočíva v tom že:
   a) dôjde k schváleniu procesu verejného obstarávania a
   b) dôjde k zverejneniu zmluvy v zmysle platnej legislatívy.

   V prípade neschválenia procesu verejného obstarávania poskytovateľom nenávratného finančného

príspevku, si kupujúci vyhradzuje právo využiť inštitút odkladacej podmienky a následne zmluvu anulovať.

2. Zmluvu je možné meniť alebo dopĺňať len formou písomných dodatkov obojstranne odsúhlasených oboma zmluvnými stranami.
3. Zmluva je vyhotovená a podpísaná v štyroch rovnopisoch, z ktorých po podpísaní obdrží Kupujúci štyri a Predávajúci dve vyhotovenia.
4. Písomnosť zaslaná zmluvnou stranou na adresu druhej zmluvnej strany uvedenú v tejto zmluve alebo neskôr písomne oznámenú sa považuje za doručenú aj v prípade, ak adresát neprevezme zásielku ani do troch pracovných dní od jej uloženia na pošte, a to tretí deň od jej odoslania, alebo ak ju odmietne prevziať, a to dňom odmietnutia. Pokiaľ sa zmluvná strana v čase predpokladaného doručenia nezdržuje na adrese uvedenej v tejto zmluve, písomnosť sa považuje za doručenú dňom odoslania.
5. Práva a povinnosti zmluvných strán výslovne neupravené touto zmluvou sa riadia ustanoveniami Obchodného zákonníka zákon 513/1991 Zb. v znení neskorších predpisov a ostatných všeobecne záväzných právnych predpisov platných v Slovenskej republike. Prípadné spory a nedorozumenia, ktoré vzniknú zo zmluvy, sa budú zmluvné strany snažiť riešiť predovšetkým formou dohody, ktorá musí mať písomnú formu a v prípade, že sa zmluvné strany nedohodnú, budú sa riadiť slovenským právnym poriadkom a všetky spory z tejto zmluvy budú riešené príslušnými slovenskými súdmi.
6. V prípade zmeny obchodného mena, názvu, sídla, právnej formy, štatutárnych orgánov alebo i spôsobu ich konania za zmluvnú stranu, bankového spojenia a čísla účtu, oznámi strana, ktorej sa niektorá z uvedených zmien týka, písomnou formou túto skutočnosť druhej zmluvnej strane a to bez zbytočného odkladu, inak povinná zmluvná strana zodpovedá za všetky škody z toho vyplývajúce alebo náklady, ktoré v tejto súvislosti musela vynaložiť druhá zmluvná strana.
7. Zmluvné strany vyhlasujú, že sa so zmluvou oboznámili a s jej obsahom súhlasia, na znak čoho pripájajú svoje podpisy.
8. Práva a povinnosti z tejto zmluvy prechádzajú aj na právnych nástupcov zmluvných strán.

za Predávajúceho

v Martine dňa 13. novembra 2020

Roman Petr
konateľ spoločnosti

za Kupujúceho

v ..... dňa .....

Ing. Jaroslav Kapitan
štatutárny zástupca

## PRÍLOHA 2 - TECHNICKÁ ŠPECIFIKÁCIA - 2.časť

| | |
|---|---|
| | Doplniť žltou vyznačené bunky |

| | |
|---|---|
| **Obchodný názov uchádzača:** | **DIDACTIC Martin, s.r.o.** |
| **Kontakt:** | **Roman Petr, konateľ, tel.:0434307671, mail:didactic@didactic.sk** |
| **Adresa/Sídlo:** | **Novomeského 5/24, 036 01 Martin** |

| Základné prístroje multimediálneho vzdelávacieho systému | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | **Požadovaná hodnota** | **Merná jednotka** | **Doplniť údaj (povinne)** | **Obchodné meno výrobcu** | **Typové označenie** | **Množstvo** |
| multimediálneho vzdelávacieho systému | **Povinné technické parametre** | Univerzálna meracia jednotka musí byť univerzálnym prístrojom multimediálneho vzdelávacieho systému ktorý musí poskytovať napäťové a signálové vstupy a výstupy, spínače, zdroje a meraciu techniku pre merania vo forme virtuálnych prístrojov. Uvedené virtuálne prístroje musia byť kompatibilné so softvérom, v ktorom sú spracované teoretické popisy a návody na merania pre softvérové kurzy multimediálneho vzdelávacieho systému. | áno | | áno | | | |
| | | riadiaci procesor 32 Bit | áno | | áno | | | |
| | | pripojenie na PC cez USB rozhranie s prenosovou rýchlosťou 12 Mbits/s | áno | | áno | | | |
| | | rozhranie WLAN/WiFi, 2.4 GHz, IEEE 802.11 b/g/n | áno | | áno | | | |
| | | zbernicový systém pre pripojenie držiakov meracích kariet alebo panelov so zariadeniami alebo prepojovacieho poľa | áno | | áno | | | |
| | | kvalitný obal s tvrdeného plexiskla s moderným dizajnom | áno | | áno | | | |
| | | vodiace lišty pre upínanie do rámov formátu DIN A4 | áno | | áno | | | |
| | | bezpečnostné zdierky pre 2mm vodiče | áno | | áno | | | |
| | | viacfarebné LED pre zobrazenie stavu | áno | | áno | | | |
| | | variabilný analógový výstup, +/-10 V, 0.2 A, DC – 5 MHz, vyvedený na BNC a na 2-mm zdierky | áno | | áno | | | |

## Základné prístroje multimediálneho vzdelávacieho systému

| | | | Požadovaná hodnota | Merná jednotka | Doplniť údaj (povinne) | Obchodné meno výrobcu | Typové označenie | Množstvo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Základné prístroje | Hla | 4 vstupy analógového diferenciálneho zosilňovača šírka pásma 10 MHz, napätie do 100 V, vzorkovacia frekvencia 100 Ms/s, 9 rozsahov merania, pamäť 4 x 8 k x 10 bit, vstupy cez BNC (2 vstupy) alebo 2 mm zdierky (4 vstupy) | áno | | áno | Lucas-Nuelle | Unitrain Interface | 11 k |
| | | 2 analógové vstupy pre meranie prúdu, zaťaženie do 5 A, vzorkovacia frekvencia 250 ks/s, 2 meracie rozsahy, rozlíšenie 12 bit, vstupy cez 2 mm zdierky | áno | | áno | | | |
| | | 16 bitové číslicové výstupy signálu, z ktorých 8 bitov je prístupných cez 2 mm zdierky, TTL/CMOS, hodinová frekvencia 0 - 100 kHz, odolnosť voči napätiu +/- 15 V | áno | | áno | | | |
| | | 16 bitové číslicové vstupy signálu, z ktorých 8 bitov je prístupných cez 2 mm zdierky, pamäť 16 bit x 2 k, TTL/CMOS, vzorkovacia frekvencia 0 - 100 kHz, odolnosť voči napätiu +/- 15 V | áno | | áno | | | |
| | | 8 relé, 24 V DC/1 A, z ktorých sú 4 prístupné cez 2 mm zdierky | áno | | áno | | | |
| | Sada príslušenstva Virtuálne prístroje k meracej jednotke | voltmeter | min. 2 | ks | áno | | | |
| | | ampérmeter | min. 2 | ks | áno | | | |
| | | relé | min. 8 | ks | áno | | | |
| | | multimeter s infračerveným prenosom | áno | | áno | | | |
| | | 2-kanálový ampérmeter | min. 1 | ks | áno | | | |
| | | 2-kanálový voltmeter | min. 1 | ks | áno | | | |
| | | 2-/4- kanálový osciloskop | min. 1 | ks | áno | | | |
| | | DC zdroj, napätie 0 - 10 V | áno | | áno | | | |
| | | generátor funkcií | min. 1 | ks | áno | | | |
| | | generátor tvarov | min. 1 | ks | áno | | | |
| | | generátor pulzov | min. 1 | ks | áno | | | |
| | | virtuálny prístroj s 16 číslicovými výstupmi | min. 1 | ks | áno | | | |
| | | virtuálny prístroj s 16 číslicovými vstupmi | min. 1 | ks | áno | | | |
| | | virtuálny prístroj s číslicovými vstupmi /výstupmi | min. 1 | ks | áno | | | |
| | | variabilný DC napájací zdroj | min. 1 | ks | áno | | | |
| | | trojfázový napájací zdroj | min. 1 | ks | áno | | | |
| Sada príslušenstva Napájacia jednotka | Hlavné technické parametre | Napájacie napätie | 230 | V | áno | Lucas-Nuelle | Napájacia jednotka | 7 ks |
| | | Počet zásuviek 230V | min. 4 | ks | áno | | | |
| | | Zásuvka RJ45 CAT 6A - dvojitá | min. 1 | ks | áno | | | |
| | | Maximálne rozmery (šxvxh) | 490x90x40 | mm | áno | | | |

| Základné prístroje multimediálneho vzdelávacieho systému | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Požadovaná hodnota | Merná jednotka | Doplniť údaj (povinne) | Obchodné meno výrobcu | Typové označenie | Množstvo |
| | | E-učebnica – Elektrotechnika 1 Jednosmerne obvody musí byť funkčná (možnosť čitania) v režime bez univerzálnej meracej jednotky.<br>Obsah musí byť v slovenskom jazyku.<br><br>E-učebnica musí obsahovo pokrývať minimálne nasledovné témy vysvetľované pomocou textu, obrázkov, animácií a praktických meraní:<br>elektrina,<br>elektrický náboj,<br>elektrické pole , prúd, napätie, odpor v jednosmerných obvodoch,<br>Ohmov zákon a Kirchhoffove zákony,<br>paralelné a sériové zapojenie rezistorov, cievka a kondenzátor,<br>snímanie charakteristík a hľadanie porúch.<br><br>Súčasťou dodávky musia byť nasledovné meracie karty:<br>meracia karta s rôznymi obvodmi s rezistormi, kondenzátorom a cievkou,<br>meracia karta s deličmi napätia,<br>meracia karta s premenlivými rezistormi závislými na teplote alebo intenzite svetla a napätia.<br><br>E učebnica musí byť kompatibilná s virtuálnymi prístrojmi univerzálnej meracej jednotky multimediálneho systému Unitrain-I.<br>Súčasťou dodávky zariadenia je balenie. | áno | | áno | Lucas-Nuelle | E-učebnica systému Unitrain | 1 súb |
| | | **Počet licencií k E-učebnici – Elektrotechnika 1 Jednosmerné obvody** | 10 | ks | áno | | | |

## Základné prístroje multimediálneho vzdelávacieho systému

| | Požadovaná hodnota | Merná jednotka | Doplniť údaj (povinne) | Obchodné meno výrobcu | Typové označenie | Množstvo |
|---|---|---|---|---|---|---|
| E-učebnica – Elektrotechnika 2 Striedavé obvody - musí byť funkčná (možnosť čítania) v režime bez univerzálnej meracej jednotky.<br>Obsah musí byť v slovenskom jazyku.<br><br>E-učebnica musí obsahovo pokrývať minimálne nasledovné témy vysvetľované pomocou textu, obrázkov, animácií a praktických meraní:<br>[illegible]<br>[illegible]<br>kapacita<br>indukčnosť<br>reaktancia<br>fázový posun a frekvenčná odozva [illegible] kombinácií<br>činný, jalový a zdanlivý výkon,<br>rezonančné obvody,<br>transformátory.<br><br>Súčasťou dodávky musia byť nasledovné meracie karty:<br>meracia karta indukčných a kapacitných obvodov,<br>meracia karta rezonančných obvodov,<br>meracia karta transformátorov.<br><br>E-učebnica musí byť kompatibilná s virtuálnymi prístrojmi univerzálnej meracej jednotky multimediálneho systému Unitrain-I.<br>Súčasťou dodávky zariadenia je balenie. | áno | | áno | Lucas-Nuelle | E-učebnica systému Unitrain | 1 súb |
| **Počet licencií k E-učebnici – Elektrotechnika 2 Striedavé obvody** | 10 | ks | áno | | | |
| E-učebnica – Elektrotechnika 3 Trojfázové obvody - musí byť funkčná (možnosť čítania) v režime bez univerzálnej meracej jednotky.<br>Obsah musí byť v slovenskom jazyku.<br><br>E-učebnica musí obsahovo pokrývať minimálne nasledovné témy vysvetľované pomocou textu, obrázkov, animácií a praktických meraní:<br>meranie združených a fázových veličín v trojfázovej sieti,<br>fázový posun medzi združeným a fázovým napätím,<br>meranie prúdov v nulovom vodiči,<br>účinky prerušenia nulového vodiča,<br>meranie prúdu a napätia pri symetrickej a nesymetrickej záťaži,<br>meranie výkonu pri trojfázovej záťaži.<br><br>Súčasťou dodávky musia byť nasledovné meracie karty:<br>meracia karta so zapojením Y D a s ohmickou a kapacitnou záťažou,<br>meracia karta 3-kanálový osciloskop.<br><br>E-učebnica musí byť kompatibilná s virtuálnymi prístrojmi univerzálnej meracej jednotky multimediálneho systému.<br><br>Súčasťou dodávky zariadenia je balenie. | áno | | áno | Lucas-Nuelle | E-učebnica systému Unitrain | 1 súb |

| Základné prístroje multimediálneho vzdelávacieho systému | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Požadovaná hodnota | Merná jednotka | Doplniť údaj (povinne) | Obchodné meno výrobcu | Typové označenie | Množstvo |
| Sada e-učebníc Základy elektrotechniky | Hlavné technické parametre | **Počet licencií k E-učebnici – Elektrotechnika 3 Trojfázové obvody** | 10 | ks | áno | | | |
| | | E-učebnica – Elektrotechnika 4 Magnetizmus/elektromagnetizmus - musí byť funkčná (možnosť čítania) v režime bez univerzálnej meracej jednotky.<br>Obsah musí byť v slovenskom jazyku.<br><br>E-učebnica musí obsahovo pokrývať minimálne nasledovné témy vysvetľované pomocou textu, obrázkov, animácií a praktických meraní:<br>magnetizmus,<br>elektromagnetizmus,<br>magnetické materiály,<br>magnetické póly,<br>magnetické pole,<br>intenzita poľa a siločiary,<br>hysteréza,<br>magnetické pole cievky,<br>magnetická indukcia,<br>Lorentzova sila,<br>indukčný zákon,<br>cievka,<br>transformátor,<br>relé,<br>Hallov snímač,<br>jazýčkové relé.<br><br>Súčasťou dodávky musia byť nasledovné meracie karty:<br>meracia karta so o 7 pripravenými zapojeniami,<br>transformátor s vyberateľným oceľovým jadrom,<br>ihla kompasu pre skúmanie magnetického poľa,<br>elektromagnetické prvky jazýčkové relé,<br>Hallov snímač,<br>relé.<br><br>E-učebnica musí byť kompatibilná s virtuálnymi prístrojmi univerzálnej meracej jednotky multimediálneho systému. | áno | | áno | Lucas-Nuelle | E-učebnica systému Unitrain | 1 súb |
| | | **Počet licencií k E-učebnici – Elektrotechnika 4 Magnetizmus/elektromagnetizmus** | 10 | ks | áno | | | |

## Základné prístroje multimediálneho vzdelávacieho systému

| | | | Požadovaná hodnota | Merná jednotka | Doplniť údaj (povinne) | Obchodné meno výrobcu | Typové označenie | Množstvo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | E-učebnica – Elektrotechnika 5 Meranie multimetrom - musí byť funkčná (možnosť čítania) v režime bez univerzálnej meracej jednotky.<br>Obsah musí byť v slovenskom jazyku.<br><br>E-učebnica musí obsahovo pokrývať minimálne nasledovné témy vysvetľované pomocou textu, obrázkov, animácií a praktických meraní:<br>ovládacie prvky multimetra,<br>potenciálne riziká pri meraní elektrických obvodov,<br>meranie prúdu, napatia, odporu a diód,<br>nastavenie meracieho rozsahu a zdroje chýb merania,<br>meranie parametrov neznámych súčiastok.<br><br>Súčasťou dodávky musia byť nasledovné meracie karty:<br>meracia karta so súčiastkami na meranie prúdu, napatia a odporu, zapojením na meranie neznámych súčiastok,<br>digitálny multimeter s didakticky upraveným blokovaním vstupov pre meracie vodiče blokujúcim podľa typu zvolenej veličiny nevhodné vstupy a s infračerveným prenosom nameraných hodnôt kompatibilným so softvérom e učebnice.<br><br>E-učebnica musí byť kompatibilná s virtuálnymi prístrojmi univerzálnej meracej jednotky multimediálneho systému.<br>Súčasťou dodávky zariadenia je balenie. | áno | | áno | Lucas-Nuelle | E-učebnica systému Unitrain | 1 súb |
| | | **Počet licencií k E-učebnici – Elektrotechnika 5 Meranie multimetrom** | 10 | ks | áno | | | |
| | | E-učebnica – Elektrotechnika 6 Analýza obvodov - musí byť funkčná (možnosť čítania) v režime bez univerzálnej meracej jednotky.<br>Obsah musí byť v slovenskom jazyku.<br><br>E-učebnica musí obsahovo pokrývať minimálne nasledovné témy vysvetľované pomocou textu, obrázkov, animácií a praktických meraní:<br>pravidlá pre aplikovanie Kirchhoffových zákonov,<br>výkonové dimenzovanie,<br>analyzačné metódy: transformácia Y / D, princíp superpozície,<br>rozdeľovanie obvodov: Théveninova veta, Notornova veta, Millmanova veta,<br>metóda slučkových prúdov.<br><br>Súčasťou dodávky musia byť nasledovné meracie karty:<br>meracia karta so súčiastkami na zapájanie rezistorových sietí,<br>meracia karta s 15 rezistormi.<br><br>E-učebnica musí byť kompatibilná s virtuálnymi prístrojmi univerzálnej meracej jednotky multimediálneho systému.<br><br>Súčasťou dodávky zariadenia je balenie. | áno | | áno | Lucas-Nuelle | E-učebnica systému Unitrain | 1 súb |
| | | **Počet licencií k E-učebnici – Elektrotechnika 6 Analýza obvodov** | 5 | ks | áno | | | |

| Základné prístroje multimediálneho vzdelávacieho systému | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Požadovaná hodnota | Merná jednotka | Doplniť údaj (povinne) | Obchodné meno výrobcu | Typové označenie | Množstvo |
| | | E-učebnica – Elektrotechnika 7 Elektromagnetická kompatibilita - musí byť funkčná (možnosť čítania) v režime bez univerzálnej meracej jednotky.<br>Obsah musí byť v slovenskom jazyku.<br><br>E-učebnica musí obsahovo pokrývať minimálne nasledovné témy vysvetľované pomocou textu, obrázkov, animácií a praktických meraní:<br>EMC pojmy a väzbové efekty,<br>normy a smernice,<br>meranie galvanickej, kapacitnej a indukčnej väzby medzi vodivými dráhami,<br>odolnosť voči rušeniu a zlepšenie EMC vlastností.<br><br>Súčasťou dodávky musia byť nasledovné meracie karty:<br>meracia karta s vodivými dráhami na meranie galvanickej, kapacitnej a indukčnej väzby.<br><br>E-učebnica musí byť kompatibilná s virtuálnymi prístrojmi univerzálnej meracej jednotky multimediálneho systému.<br><br>Súčasťou dodávky zariadenia je balenie. | áno | | áno | Lucas-Nuelle | E-učebnica systému Unitrain | 1 súb |
| | | **Počet licencii k E-učebnici – Elektrotechnika 7 Elektromagnetická kompatibilita** | 1 | ks | áno | | | |
| | | E-učebnica – Elektrotechnika 8 Meranie osciloskopom - musí byť funkčná (možnosť čítania) v režime bez univerzálnej meracej jednotky.<br>Obsah musí byť v slovenskom jazyku.<br><br>E-učebnica musí obsahovo pokrývať minimálne nasledovné témy vysvetľované pomocou textu, obrázkov, animácií a praktických meraní:<br>osciloskop, konštrukcia a funkcie, nastavenie a operačné režimy,<br>meranie jednosmerného a striedavého napätia,<br>funkcie spúšte a režimy (x/t, x/y),<br>meranie Lissajoutových obrazcov,<br>vyšetrovanie súčiastok.<br><br>Súčasťou dodávky musia byť nasledovné meracie karty:<br>meracia karta s fázovo prepojeným dvojkanálovým generátorom signálov, reproduktorom a súčiastkami na meranie osciloskopom.<br><br>E-učebnica musí byť kompatibilná s virtuálnymi prístrojmi univerzálnej meracej jednotky multimediálneho systému. Súčasťou dodávky zariadenia je balenie. | áno | | áno | Lucas-Nuelle | E-učebnica systému Unitrain | 1 súb |
| | | **Počet licencií k E-učebnici – Elektrotechnika 8 Meranie osciloskopom** | 10 | ks | áno | | | |

| Základné prístroje multimediálneho vzdelávacieho systému | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Požadovaná hodnota | Merná jednotka | Doplniť údaj (povinne) | Obchodné meno výrobcu | Typové označenie | Množstvo |
| | | E-učebnica – Elektronika 1 Polovodičové súčiastky - musí byť funkčná (možnosť čítania) v režime bez univerzálnej meracej jednotky.<br>Obsah musí byť v slovenskom jazyku.<br><br>E-učebnica musí obsahovo pokrývať minimálne nasledovné témy vysvetľované pomocou textu, obrázkov, animácií a praktických meraní:<br>Polovodičové materiály: vlastnosti a funkcie,<br>dotovanie,<br>P-N prechod,<br>diódy,<br>Z-dióda: funkcie, charakteristiky, chovanie LED,<br>fototranzistor,<br>vidlicová svetelná závora,<br>spínanie,<br>tranzistor: spínacie stavy, charakteristiky, pracovné body,<br>hľadanie porúch.<br><br>Súčasťou dodávky musia byť nasledovne merače karty:<br>meracia karta s diódami, meracia karta so svetelnou závorou,<br>meracia karta s tranzistormi.<br><br>E-učebnica musí byť kompatibilná s virtuálnymi prístrojmi univerzálnej meracej jednotky multimediálneho systému. Súčasťou dodávky zariadenia musí jeho zabalenie. | áno | | áno | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| | | **Počet licencií k E-učebnici - Elektronika 1 Polovodičové súčiastky** | 10 | ks | áno | | | |

| Základné prístroje multimediálneho vzdelávacieho systému | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | **Požadovaná hodnota** | **Merná jednotka** | **Doplniť údaj (povinne)** | **Obchodné meno výrobcu** | **Typové označenie** | **Množstvo** |
| | | E-učebnica – Elektronika 2 Tranzistorové klopné obvody - musí byť funkčná (možnosť čítania) v režime bez univerzálnej meracej jednotky.<br>Obsah musí byť v slovenskom jazyku.<br><br>E-učebnica musí obsahovo pokrývať minimálne nasledovné témy vysvetľované pomocou textu, obrázkov, animácií a praktických meraní:<br>stavba a funkcie klopných obvodov,<br>astabilný, monostabilný a bistabilný klopný obvod,<br>vstupné / výstupné signály a časové priebehy,<br>zmeny stavov,<br>chovanie pri rôznych tvaroch impulzov,<br>hľadanie porúch.<br><br>Súčasťou dodávky musia byť nasledovné meracie karty:<br>meracia karta s diskrétnym astabilným klopným obvodom,<br>meracia karta diskrétnym bistabilným klopným obvodom,<br>meracia karta s diskrétnym monostabilným klopným obvodom.<br><br>E-učebnica musí byť kompatibilná s virtuálnymi prístrojmi univerzálnej meracej jednotky multimediálneho systému. Súčasťou dodávky zariadenia musí jeho zabalenie. | áno | | áno | Lucas-Nuelle | E-učebnica systému Unitrain | 1 súb. |
| | | **Počet licencií k E-učebnici - Elektronika 2 Tranzistorové klopné obvody** | 10 | ks | áno | | | |

| Základné prístroje multimediálneho vzdelávacieho systému | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | **Požadovaná hodnota** | **Merná jednotka** | **Doplniť údaj (povinne)** | **Obchodné meno výrobcu** | **Typové označenie** | **Množstvo** |
| | | E-učebnica – Elektronika 3 Tranzistorové zosilňovače - musí byť funkčná (možnosť čítania) v režime bez univerzálnej meracej jednotky.<br>Obsah musí byť v slovenskom jazyku.<br><br>E-učebnica musí obsahovo pokrývať minimálne nasledovné témy vysvetľované pomocou textu, obrázkov, animácií a praktických meraní:<br>tranzistor ako napäťový zosilňovač, určenie pracovného bodu,<br>budenie zosilňovacích obvodov,<br>spätná väzba v zosilňovacích obvodoch,<br>zosilňovače signálov s malou amplitúdou,<br>Darlingtonove zosilňovače,<br>viacstupňové tranzistorové zosilňovače,<br>rozdielové zosilňovače a tranzistorové zdroje konštantného prúdu,<br>hľadanie porúch.<br><br>Súčasťou dodávky musia byť nasledovné meracie karty:<br>meracia karta s dvomi viacstupňovými zosilňovacími obvodmi,<br>meracia karta diskrétnym diferenciálnym zosilňovačom,<br>meracia karta s dvomi konštantnými zdrojmi (FET a bipolárnym tranzistorom.<br><br>E-učebnica musí byť kompatibilná s virtuálnymi prístrojmi univerzálnej meracej jednotky multimediálneho systému. Súčasťou dodávky zariadenia musí jeho zabalenie. | áno | | áno | Lucas-Nuelle | E-učebnica systému Unitrain | 1 súb. |
| | | **Počet licencií k E-učebnici - Elektronika 3 Tranzistorové zosilňovače** | 5 | ks | áno | | | |

| | | | Požadovaná hodnota | Merná jednotka | Doplniť údaj (povinne) | Obchodné meno výrobcu | Typové označenie | Množstvo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| [illegible] | parametre | E-učebnica – Elektronika 4 Tranzistory FET musí byť funkčná (možnosť čítania) v režime bez univerzálnej meracej jednotky.<br>Obsah musí byť v slovenskom jazyku.<br><br>E-učebnica musí obsahovo pokrývať minimálne nasledovné témy vysvetľované pomocou textu, obrázkov, animácií a praktických meraní:<br>FET konštrukcia, funkcie, využitie,<br>kanály typu N- a P,<br>obvody so spoločným emitorom a so spoločným kolektorom,<br>hľadanie porúch.<br><br>Súčasťou dodávky musia byť nasledovné meracie karty:<br>meracia karta s FET obvodom.<br><br>E-učebnica musí byť kompatibilná s virtuálnymi prístrojmi univerzálnej meracej jednotky multimediálneho systému. Súčasťou dodávky zariadenia musí jeho zabalenie. | áno | | áno | Lucas-Nuelle | E-učebnica systému Unitrain | 1 súb. |
| | | **Počet licencií k E-učebnici - Elektronika 4 Tranzistory FET** | 5 | ks | áno | | | |

## Základné prístroje multimediálneho vzdelávacieho systému

| | | | Požadovaná hodnota | Merná jednotka | Doplniť údaj (povinne) | Obchodné meno výrobcu | Typové označenie | Množstvo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Sada e-učebníc základ | Hlavné technické p | E-učebnica – Elektronika 5 Operačné zosilňovače - musí byť funkčná (možnosť čítania) v režime bez univerzálnej meracej jednotky.<br>Obsah musí byť v slovenskom jazyku.<br><br>E-učebnica musí obsahovo pokrývať minimálne nasledovné témy vysvetľované pomocou textu, obrázkov, animácií a praktických meraní:<br>základy,<br>história,<br>charakteristické premenné, funkcie,<br>invertujúci, neinvertujúci operačný zosilňovač,<br>sčítačka,<br>odčítačka,<br>integrátor a derivátor ,<br>komparátor a Schmittov klopný obvod,<br>precízny napájací zdroj a zdroj konštantného prúdu,<br>aktívny filtračný obvod,<br>hľadanie porúch.<br><br>Súčasťou dodávky musia byť nasledovné meracie karty:<br>meracia karta s invertujúcim a neinvertujúcim operačným zosilňovačom,<br>meracia karta s komparátorom a Schmittovým klopným obvodom s nastaviteľným referenčným napätím,<br>meracia karta s rôznymi obvodmi (aktívny filter, precízny usmerňovač, integrátor, konštantný zdroj, precízny napäťový zdroj) s referenčným napätím a variabilnou záťažou.<br><br>E-učebnica musí byť kompatibilná s virtuálnymi prístrojmi univerzálnej meracej jednotky multimediálneho systému<br><br>Súčasťou dodávky zariadenia musí jeho zabalenie, doprava ku konečnému užívateľovi a zaškolenie na používanie zariadenia | áno | | áno | Lucas-Nuelle | E-učebnica systému Unitrain | 1 súb. |
| | | **Počet licencií k E-učebnici - Elektronika 5 Operačné zosilňovače** | 5 | ks | áno | | | |

| Základné prístroje multimediálneho vzdelávacieho systému | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | **Požadovaná hodnota** | **Merná jednotka** | **Doplniť údaj (povinne)** | **Obchodné meno výrobcu** | **Typové označenie** | **Množstvo** |
| | | E-učebnica – Elektronika 6 Výkonové polovodiče - musí byť funkčná (možnosť čítania) v režime bez univerzálnej meracej jednotky.<br>Obsah musí byť v slovenskom jazyku.<br><br>E-učebnica musí obsahovo pokrývať minimálne nasledovné témy vysvetľované pomocou textu, obrázkov, animácií a praktických meraní:<br>konštrukcia a funkcie tyristorov, triaku, MOSFET a IGBT ,<br>vplyv fázového uhla pri tyristore a triaku,<br>záťaž a prevodová charakteristika MOSFET a IGBT,<br>meranie stratového výkonu.<br><br>Súčasťou dodávky musia byť nasledovné meracie karty:<br>meracia karta s rôznymi výkonovými polovodičmi a záťažou.<br><br>E-učebnica musí byť kompatibilná s virtuálnymi prístrojmi univerzálnej meracej jednotky multimediálneho systému. Súčasťou dodávky zariadenia musí jeho zabalenie. | áno | | áno | Lucas-Nuelle | E-učebnica systému Unitrain | 1 súb. |
| | | **Počet licencií k E-učebnici - Elektronika 6 Výkonové polovodiče** | 5 | ks | áno | | | |
| | | E-učebnica – Elektronika 7 Analógové napájacie zdroje - musí byť funkčná (možnosť čítania) v režime bez univerzálnej meracej jednotky.<br>Obsah musí byť v slovenskom jazyku.<br><br>E-učebnica musí obsahovo pokrývať minimálne nasledovné témy vysvetľované pomocou textu, obrázkov, animácií a praktických meraní:<br>jednofázový a mostíkový usmerňovač,<br>obvody na vyhladenie výstupného napätia a chovanie pri záťaži,<br>násobič napätia - obvod so záťažou a bez záťaže,<br>zvlnenie napätia,<br>Darlingotnov tranzistor,<br>kvalita regulácie napájacích zdrojov a ich chovanie pri zaťažení,<br>hľadanie porúch.<br><br>Súčasťou dodávky musia byť nasledovné meracie karty:<br>meracia karta s mostíkovým usmerňovačom, meracia karta s násobičom napätia,<br>meracia karta s tranzistorovým regulátorom napätia a<br>meracia karta s regulátorom pevného napätia.<br><br>E-učebnica musí byť kompatibilná s virtuálnymi prístrojmi univerzálnej meracej jednotky multimediálneho systému. Súčasťou dodávky zariadenia musí jeho zabalenie. | áno | | áno | Lucas-Nuelle | E-učebnica systému Unitrain | 1 súb. |
| | | **Počet licencií k E-učebnici - Elektronika 7 Analógové napájacie zdroje** | 5 | ks | áno | | | |

## Základné prístroje multimediálneho vzdelávacieho systému

| | | | Požadovaná hodnota | Merná jednotka | Doplniť údaj (povinne) | Obchodné meno výrobcu | Typové označenie | Množstvo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | E-učebnica – Elektronika 8 Spínané napájacie zdroje - musí byť funkčná (možnosť čítania) v režime bez univerzálnej meracej jednotky.<br>Obsah musí byť v slovenskom jazyku.<br><br>E-učebnica musí obsahovo pokrývať minimálne nasledovné témy vysvetľované pomocou textu, obrázkov, animácií a praktických meraní:<br>konštrukcia a funkcie spínaných zdrojov,<br>meranie rozsahu znižovacieho regulátora a jeho závislosti na záťaži,<br>meranie rozsahu zvyšovacieho regulátora a jeho závislosti na záťaži,<br>merania priebehu signálov.<br><br>Súčasťou dodávky musia byť nasledovné meracie karty:<br>meracia karta so znižovacím regulátorom, meracia karta so zvyšovacím regulátorom.<br><br>E-učebnica musí byť kompatibilná s virtuálnymi prístrojmi univerzálnej meracej jednotky multimediálneho systému. Súčasťou dodávky zariadenia musí jeho zabalenie. | áno | | áno | Lucas-Nuelle | E-učebnica systému Unitrain | 1 súb. |
| | | **Počet licencií k E-učebnici - Elektronika 8 Spínané napájacie zdroje** | 5 | ks | áno | | | |
| Sada prístrojov pre experimentovanie v oblasti meracej techniky a elektrotechniky | **Hlavné technické parametre** | kompatibilita so všetkými meracími kartami multimediálneho vzdelávacieho systému a s multimetrom určeným pre multimediálny vzdelávací systém, | áno | | áno | Lucas-Nuelle | Experimentátor systému Unitrain | 11 ks |
| | | zbernicové rozhranie pre pripojenie kariet, | áno | | áno | | | |
| | | zdroj jednosmerného napätia +15V, + 5V a trojfázového napätia na 2mm zdierkach V1, V2, V3 pre merania, | áno | | áno | | | |
| | | infračervené rozhranie pre prenos údajov z multimetra určeného pre multimediálny vzdelávací systém | áno | | áno | | | |
| | | kvalitný obal z tvrdeného plexiskla s moderným dizajnom | áno | | áno | | | |
| | | vodiace lišty pre upínanie do rámov formátu DIN A4. | áno | | áno | | | |
| | | pripojenie na univerzálnu meraciu jednotku - 96 pinový konektor | áno | | áno | | | |
| | | pripojenie na meracie karty- 96 pinový konektor | áno | | áno | | | |
| | | pripojenie na ďalší držiak meracích kariet- 96 pinový konektor. | áno | | áno | | | |
| Sada príslušenstva s účelovým na meranie, bočníky a vodiče | **Hlavné technické parametre** | Sada 6 kusov bočníkov: 2 x 1 Ohm, 2 x 10 Ohm, 2 x 100 Ohm, | áno | | áno | Lucas-Nuelle | Sada vodičov systému Unitrain | 11ks |
| | | Sada 8 kusov meracích vodičov 2mm, 15cm, modré | áno | | áno | | | |
| | | Sada 4 kusy meracích vodičov 2mm, 15cm, žlté | áno | | áno | | | |
| | | Sada 2 kusy meracích vodičov 2mm, 45cm, čierne | áno | | áno | | | |
| | | Sada 2 kusy meracích vodičov 2mm, 45cm, žlté | áno | | áno | | | |
| | | Sada 2 kusy meracích vodičov 2mm, 45cm, červené | áno | | áno | | | |
| | | Sada 2 kusy meracích vodičov 2mm, 45cm, modré | áno | | áno | | | |
| | | Sada 2 kusy adaptérov meracích vodičov 4mm na 2mm, 50cm, biele | áno | | áno | | | |

Základné príslušenstvo multimediálneho vzdelávacieho systému

| | | | Požadovaná hodnota | Merná jednotka | Doplniť údaj (povinne) | Obchodné meno výrobcu | Typové označenie | Množstvo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ks | | Sada 10 prepojok 2/5mm biele | áno | | áno | | | |
| Univerzálny [illegible] a meracie prvky s IR rozhraním | **Hlavné technické parametre** | Veľkosť displeja | 3 3/4 | cifra | áno | Lucas-Nuelle | Multimeter Multi 13S | 11 ks |
| | | Kategória merannia CATII | max. 1000 | V | áno | | | |
| | | Rozsah merania napätia DC | 30mV - 1000V | | áno | | | |
| | | Rozsah merania napätia AC | 3V - 1000V | | áno | | | |
| | | Rozsah merania prúdu DC | 3mA - 16A | | áno | | | |
| | | Rozsah merania prúdu AC | 30mA - 10A | | áno | | | |
| | | Rozsah merania odporu | 30Ohm - 30MOhm | | áno | | | |
| | | Test spojitosti | áno | | áno | | | |
| | | Test diód | áno | | áno | | | |
| | | Automatické nastavenie rozsahu merania | áno | | áno | | | |
| | | Funkcia vypnutia batérie | áno | | áno | | | |
| | | Funkcia Min/Max | áno | | áno | | | |
| | | Funkcia Data Hold | áno | | áno | | | |
| | | Funkcia IR prenosu nameraných údajov | áno | | áno | | | |
| | | mA poistka pre menovité napätie 1000V | áno | | áno | | | |
| | | tavná poistka pre meranie prúdu do 300mA | áno | | áno | | | |
| | | displej s bargrafom a podsvietením | áno | | áno | | | |
| | | Ochranný gumový obal | áno | | áno | | | |
| | | Meracie vodiče s meracími hrotmi | áno | | áno | | | |
| | | Náhradná poistka | áno | | áno | | | |
| | | 9V batéria | áno | | áno | | | |

Dátum: V Martine 13.novembra 2020

DIDACTIC Martin, s.r.o., Roman Petr, konateľ

Názov firmy, meno a priezvisko, pozícia

Technický opis

**Základné vybavenie UniTrain**

Systém UniTrain je počítačom podporovaný systém pre vzdelávanie v oblasti elektrotechniky a elektroniky. V rámci multimediálnych elektronickýchučebníc integruje kognitívne a haptické vzdelávacie bloky do celkového konceptu, ktorý spája teóriu a prax, čím umožňuje získať špecifické zručnosti. Systém tematicky pokrýva rozsah od základov až po pokročilé e-učebnice z najrôznejších oblastí elektrotechniky a elektroniky pre rôzne úrovne odborného vzdelávania. Systém UniTrain je úplne autonómny a dá sa používať kdekoľvek a kedykoľvek. Či už v lodbornej učebni, v práci alebo doma, multimediálne vzdelávacie prostredie systému zaručuje vysokú motiváciu a maximálny vzdelávací úspech, a je preto zárukou efektíného a efektívneho učenia.

Otvorená platforma softvéru LabSoft poskytuje prístup k multimediálnym e-učebniciam, ako aj ovládanie virtuálnych nástrojov a experimentálneho hardvéru. E-učebnice poskytujú teoretické základy a umožňujú merania s meracím hardvérom, ktorý je súčasťou e-učebnice. Univerzálna meracia jednotka na tento účel poskytuje analógové a digitálne meracie a vstupy / výstupy a v kombinácii s virtuálnymi nástrojmi systému poskytuje vysokokvalitné laboratórne zariadenie. Okrem toho je možné kontrolovať a elektronicky dokumentovať postup študentov pri práci s e-učebicami, vytvárať vlastné obsahy e-učebníc a testy.

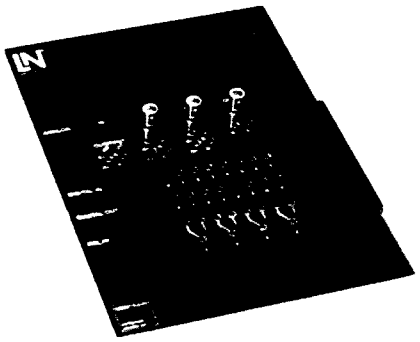
**Systémové požiadavky:**

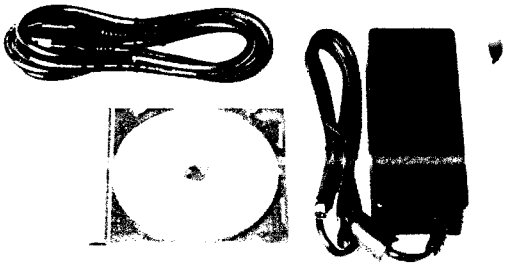
- PC s operačným systémom Windows 10
- CD-ROM-mechanika
- USB-rozhranie
- aspoň 10 GB miesta na HDDr
- Microsoft Internet Explorer 10 alebo vyšší

**Základné vybavenie systému UniTrain obsahuje:**

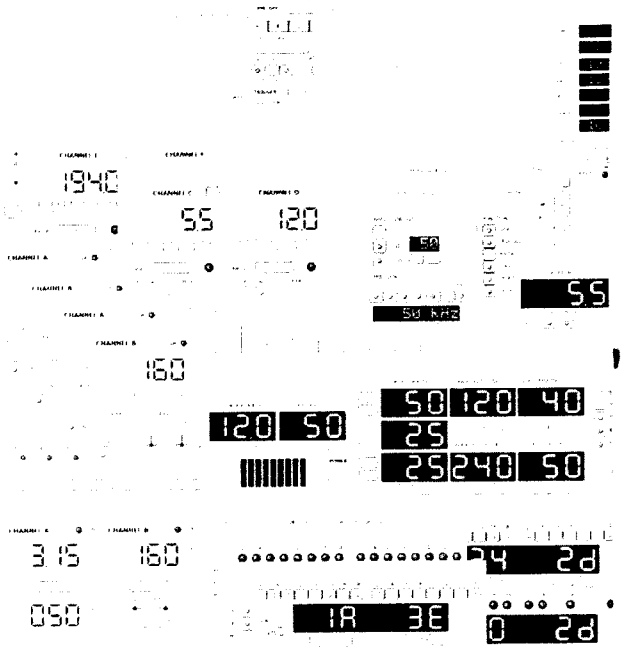
1 **Základná meracia jednotka UniTrain Interface s virtuálnymi prístrojmi (Basis VI)** CO4203-2A 11

Základná meracia jednotka UniTrain je centrálnym zariadením systému UniTrain. Poskytuje vstupy a výstupy, prepínače, zdroje a technológiu merania potrebnú pre vykonávanie meraní. Rozhranie je ovládané prostredníctvom pripojeného počítača.
Parametre a vybavenie:





- 32-Bit-Procesor s pamäťou pre merané dáta
- Rozhranie USB-2.0, vzorkovacia frekvencia 12 MBit/s
- Rozhranie WLAN 2,4 GHz, IEEE 802.11 b/g/n
- Zbernica UniTrain-Bus pre pripojenie viacerých držiakov meracích kariet -experimentátorov
- Telo zariadenia s hodnotným dizajnom, s hliníkovými držiakmi a čelou plochou s tvrdeného plexiskla
- Zariadenie je možné upnúť do držiakov panelov A4
- Zariadenie je vybavené bezpečnostnými zdierkami 2-mm
- Viacfarebná LED na signalizáciu stavu zariadenia
- Rozmery: 29,6 x 19 x 8,6 cm
- Externý napájací zdroj s veľkým rozsahom 100-264 V, 47-63 Hz, výstup 24 V / 5 A
- Hmotnosť (vrátane napájacej jednotky): 2,1 kg



Výstupy:

- Nastaviteľný analógový výstup, +/- 10 V, 0,2 A, DC – 5 MHz, dostupný cez BNC- a 2-mm-zdierky
- Analógový výstup s pevným napätím 5V, 1A (dostupný cez 2-mm-zdierky experimentátora CO4203-2B)
- 2 analógové výstupy s pevným napätím +/- 15V, 1 A (dostupné cez 2-mm-zdierky experimentátora CO4203-2B)
- 3 nastaviteľné analógové výstupy +/- 20V, 1 A, DC-150 Hz (dostupné cez 2-mm-zdierky experimentátora CO4203-2B)
- 8 relé 24 V DC / 1 A, z toho 4 relé na 2-mm-zdierkach
- 16 Bit digitálne výstupyz toho 8 Bit na 2-mm-zdierkach, TTL / CMOS, taktovacia frekvencia 0 - 100 kHz, odolnosť voči napätiu +/- 15 V

Vstupy:

- 4 analógové výstupy z diferenciálneho zosilňovača so šírkou pásma 10 MHz, odolnosť voči napätiu do 100 V, vzorkovacia frekvencia 100 MSample, 9 meracích rozsahov, pamäť 4 x 8k x 10 bit, dostupnosť: BNC- (2 vstupy) a 2-mm-zdierky (4 vstupy)
- 2 analógové vstupy na meranie prúdu, odolnosť do 5A, vzorkovacia frekvencia 250 kSample, 2 meracie rozsahy, rozlíšenie 12 bit, dostupné cez 2-mm-zdierky
- 16 Bit digitálne vstupy, z toho 8 Bit na 2-mm-zdierkach, rozsah pamäte 16 Bit x 2k, TTL / CMOS, vzorkovacia frekvencia 0 – 100 kHz, odolnosť voči napätiu +/- 15 V

Virtuálne prístroje (meracie prístroje a zdroje):

- 2 x VI voltmeter, 2 x VI ampérmeter: AC, DC, 9 rouzsahov 100mV do 50V, TrueRMS, AV
- 1 x VI merač výkonu, 9 rozsahov 100mV do 50V
- 1 x VI 2-kanálový ampérmeter: AC, DC, 2 rozsahy 300 mA a 3 A, TrueRMS, AV
- 1 x VI 2- kanálový voltmeter: AC, DC, 9 rozsahov 100mV do 50V, TrueRMS, AV
- 1 x VI 2-/4- kanálový osciloskop: šírka pásma 10MHz, 25 časových rozsahov 100 ns/div do 10 s/div, 9 napäťových rozsahov 20 mV/div do 10 V/div, Trigger a Pretrigger, XY- a Xt režim, funcie kurzora, funkcia súčtu a multiplikácie pre 2 kanály
- 1 x VI spektrálny analyzátor: 9 napäťových rozsahov 100 mV do 50 V, rozsah vstupných frekvencií 3 Hz do 1 MHz, zobrazovanie časových rozsahov
- 1 x VI Bodeho ploter: 9 S napäťových rozsahov 100 mV do 50 V, frekvenčný rozsah 1 Hz - 5MHz, zobrazenie časových rozsahov a diagram frekvenčných charakteristík
- 1 x VI nastaviteľné jednosmerné napätie 0 - 10 V
- 1 x VI funkčný generátor: 0,5 Hz - 5MHz, 0 - 10 V, Sinus, pravouhloník, trojuholník,
- 1 x VI generátor ľubovoľných tvarov, 1 x VI generator impulzov
- 1 x VI 16 x číslicové výstupy, 1 x VI 16 x číslicové vstupy, 1 x VI 16 x číslicové výstupy / číslicové vstupy: Zobrazenie binárne hexálne ,decimálne a oktálne
- 1 x VI trojfázový zdroj 0 - 150 Hz, 0 - 14 Veff, 2 A (potrebný prístroj CO4203-2B)
- 1 x VI nastaviteľný jednosmerný zdroj 3 x (-20 V - +20 V), 2 A (potrebný prístroj CO4203-2B)
- 1 x VI trojfázový zdroj s možnosťou súčasného posunu fáz a taktovacej frekvencie (potrebný prístroj CO4203-2B)
- 1 x VI 8 x relé, 1 x VI zobrazenie multimenra (doplnokl; LM2330, LM2331 alebo LM2322) v softvéri LabSoft

Obsah dodávky:

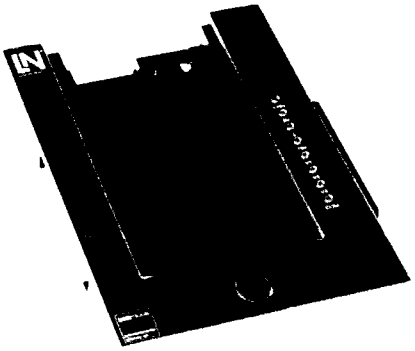
- Meracia jednotka
- Napájací zdroj s káblom!
- USB-kábel
- CD so základným softvérom
- Návod na obsluhu

Systémové požiadavky:

- PC s ost Windows Vista, Windows7, Windows 8, Windows 8.1, Windows 10 (32 alebo 64 Bit verzia)
- CD-ROM-mechanika
- USB-rozhranie

2 **Držiak meracích kariet UniTrain experimentátor** CO4203-2B 22

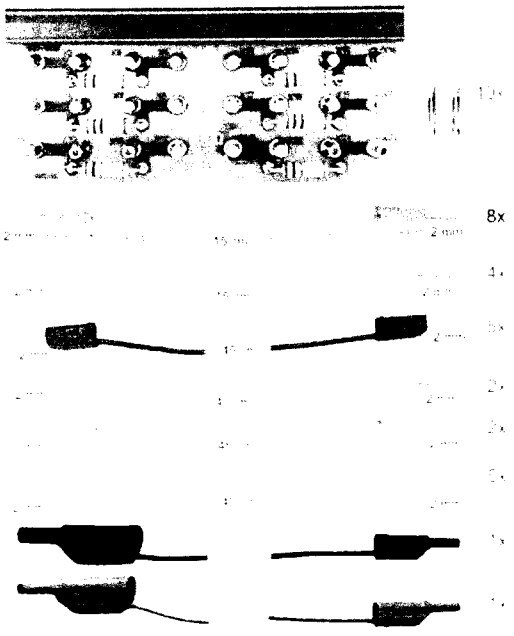
UniTrain-experimentátor na pripojenie k meracej jednotke Interface alebo k iným experimentátorom.
Parametre a vybavenie:



- Zbernica UniTrain-Bus pre pripojenie na meraciu jednotku Interface a ďalšie experimentátory
- Zbernica UniTrain-Bus-pre pripojenie meracích kariet
- Telo zariadenia s hodnotným dizajnom, s hliníkovými držiakmi a čelou plochou s tvrdeného plexiskla
- Zariadenie je možné upnút do držiakov panelov A4
- Zariadenie poskytuje prevné a nastaviteľné napájanie systému na 2mm zdierkach (8 ks.)
- Možnosť pripojenia meracích kariet systému UniTrain
- Mechanizmus vysunutia pre experimentálne karty UniTrain s vratnou pružinou
- Možnosť upnutia prepojovacieho poľa Breadboard na zapájanie obvodov k komponentmi a integrovanými obvodmi
- Upínanie multimetra s prepojením na IČ rozhranie
- Rozmery: 29,6 x 19 x 8,6 cm
- Hmotnosť: 1,0 kg

3 **UniTrain príslušenstvo na meranie** CO4203-2J 11

Rezistorové bočníky na plošnom spoji na meranie prúdu cez analógové vstupy na meracej jednotke UniTrain.




- 6 bočníkov: 2 x 1 Ohm, 2 x 10 Ohm 2 x 100 Ohm
- Sieťotlač na označenie odporov
- 24 kusov 2 mm zdierok
- Rozmery: 100 x 40 mm

Sada meracích vodičov 2mm (22 kusovk) pre systém UniTrain obsahuje:

- 8 kusov merací vodič 2mm, 15cm, modrý
- 4 kusov merací vodič 2mm, 15cm, žltý
- 5 kusov merací vodič 2mm, 45cm, čierny
- 2 kusy merací vodič 2mm, 45cm, žltý
- 5 kusov merací vodič 2mm, 45cm, červený
- 2 kusov merací vodič 2mm, 45cm, modrý
- 1 kus bezpečnostný adaptér- merací vodič 4mm na 2mm, 50cm, čierny
- 1 kus bezpečnostný adaptér- merací vodič 4mm na 2mm, 50cm, červený
- 10 kusov prepojok 2mm / 5mm, biely

**E-učebnice UniTrain**

Pre systém UniTrain je k dispozícii množstvo multimediálnych e-učebníc z mnohých oblastí elektrotechniky a elektroniky. E-učebnice pozostávajú zo softvéru, pripravených obvodov na jednej alebo viacerých meracích kartách a prehliadača (LabSoft) na riadenie, správu a zobrazovanie softvéru e-učebníc a virtuálnych nástrojov. E-učebnice UniTrain vedú k narastu kompetencií tým, že odovzdávajú teoretické základy a vedú k mnohým úlohám merania, ktc sa vykonávajú na pripravených obvodoch. Za týmto účelom sú meracie karty prostredníctvom meraní spojené s

meracou jednotkou a softvérom e-učebnice. S pomocou virtuálnych meracích zariadení a zdrojov systému je možné analyzovať obvody a výsledky meraní uložiť priamo v e-učebnici.

Hardvér:

- Meracie karty s pripravenými obvodmi a komponentmi na vykonávanie meracích úloh stanovených v e-učebnici a na ľubovoľné merania
- Jednoduché uvedenie do prevádzky vložením do experimentátoru
- Pripojenie meracích kariet do systému cez zbernicu UniTrain
- Pripravené zapojenia (ktoré je možno meniť) umožňujú krátke prípravné časy
- Meracie body vyvedené na 2mm meracie zdierky
- Systematické hľadanie porúch, spínaných cez relé a zbernicu UniTrain-Bus
- Obvody ktoré sa bežne vyskytujú v praxi
- Pevné puzdro na prepravu a skladovanie

Softvér:

- Interaktive, multimediálne elektronické učebnice založené na HTML- na sprostredkovanie teoretických vedomostí a praktických zručností
- Teória, pokyny pre merania, vyhodnotenia meraní, riešenie problémov, otázky týkajúce sa testov a vzorové rešenia úloh
- Animácie, grafika a obrázky na vysvetlenie teórie a meraní
- Všetky e-učebnice je možné pomocou editora HTML editovať
- LabSoft: prehliadač s lištou menu, navigačným a zobrazovacím oknom na zobrazenie a prácu so všetkými e-učebnicami UniTrain
- Poskytovanie virtuálnych nástrojov (VI), ktoré sa používajú na meranie v reálnom čase alebo na generovanie výstupných signálov.
- Voľný pohyb v e-učebniciach a medzi e-učebnicami
- Užívateľská dokumentácia, vyhodnotenie a uloženie výsledkov merania
- Správa e-učebníc, používateľov a skupiny používateľov
- Možnosť pripojenia simulácie zapojenia, editora e knižky v lište menu
- Možná integrácia vlastných e-učebníc
- E-knižky dostupné v jazykoch: D, GB, F, E, SK

**E-učebnice UniTrain elektrotechnika**

Multimediálne e-učebnice UniTrain na tému elektrotechnika naučia účastníkov kurzu základy elektrotechniky. Študenti sa naučia používať meraciu techniku, multimeter a osciloskop. Pomocou merania prúdu a napätia v základných obvodoch sa zoznámia s pojmami a zákonmi elektrotechniky. Aplikujú to, čo sa naučili priamo v mnohých kompaktných, vyskúšaných a testovaných meraniach.
Všetky merania sa vykonávajú s bezpečným nízkym napätím, ktoré nie je nebezpečné pri dotyku.

**Doplnkový virtuálny prístroj v LabSofte pre e-učebnicu "Elektrotechnika 8 Meranie s osciloskopom"**

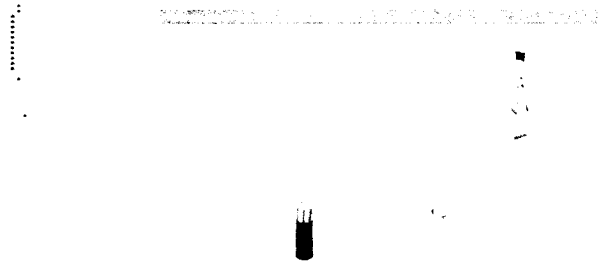
- Fázovo spojený 2- kanálový generátor funkcií s nastaviteľnou fázovou pozíciou

**Vybavenie obsahuje:**

4 **E-učebnica Elektrotechnika 1: jednosmerné obvody** CO4204-4D 10

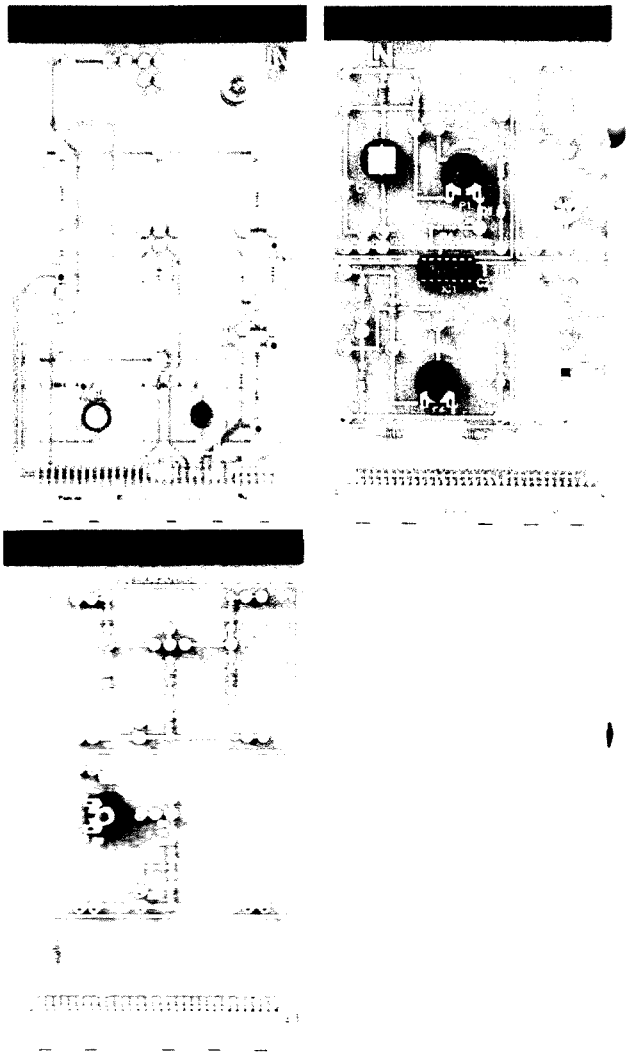
Obsah dodávky:

- 1 meracia karta s rôznymi rezistorovými obvodmi, kondenzátorom a cievkou
- 1 meracia karta s obvodmi deliča napätia
- 1 meracia karta s obvodmi na skúmanie odporov závislých od teploty, svetla a napätia
- CD-ROM s prehliadačom Labsoft a softvérom e-učebnice



Obsah e-učebnice:

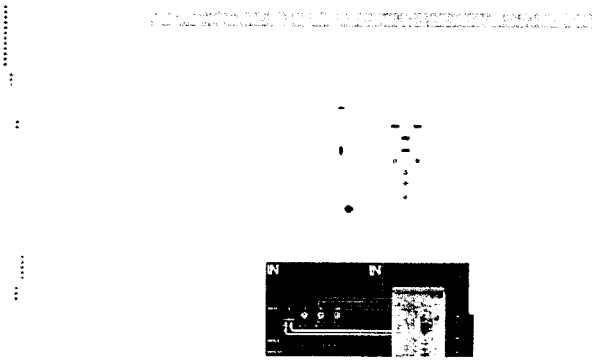
- Schopnosť vysvetliť pojem elektrina
- Vedieť uviesť príklady použitia elektriny
- Spoznanie Bohrov modelu atómu
- Elektrický náboj a elektrické pole
- Rozlišenie vodičov, nevodičov a polovodičov
- Spoznanie pojmov prúd, napätie a odpor
- Vedieť pomenovať rôzne zdroje napätia
- Jednoduchý obvodu so žiarovkou
- Meranie voltmetrom a ampérmetrom
- Dizajn a farebné značenie odporov
- Overenie ohmových zákonov meraním
- Overenie Kirchohffových zákonov meraním
- Meranie sériového a paralelného zapojenia rezistorov
- Merania zmiešaného zapojenia rezistorov
- Merania na obvodoch deliča napätia s pevnými / variabilnými rezistormi
- Merania na mostíkových obvodoch
- Meranie výkonu v jednosmernom obvode
- Skúmanie spínania premenných odporov (LDR, NTC, PTC, VDR)
- Meranie a interpretácia charakteristík premenných rezistorov (LDR, NTC, PTC, VDR)
- Meranie cievky a kondenzátora v jednosmernom obvode
- Vyhľadávanie porúch (9 porúch, ktoré je možné aktivovať pomocou relé)



**E-učebnica Elektrotechnika 2: Striedavé obvody** CO4204-4F 10

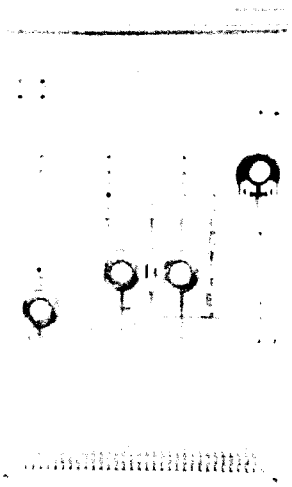
Obsah dodávky:

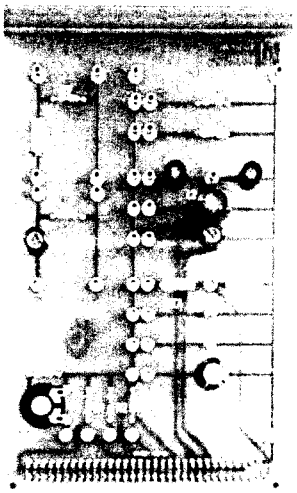
- 1 meracia karta s pasívnymi súčiastkami R, L, C,
- 1 meracia karta s 3 rezonančnými obvodmi RLC, 1 laditeľný obvod laditeľný
- 1 meracia karta s 1 sieťovým transformátorom, 1 transformátorom a záťažovými obvodmi
- CD-ROM s prehliadačom Labsoft a softvérom e-učebnice

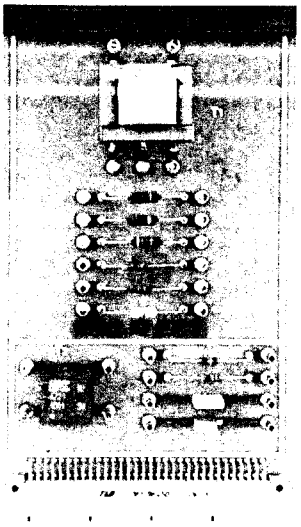


Obsah e-učebnice:

- Byť schopný vysvetliť rozdiel medzi jednosmernými a striedavými veličinami
- Vedieť pomenovať parametre sínusových signálov
- Stanovenie efektívnej hodnoty rôznych periodických signálov
- Používanie diagramov na znázornenie sínusových signálov
- Výpočty pomocou diagramov
- Charakteristické veličiny kondenzátorov a induktorov
- Vysvetlenie funkcie kondenzátora a cievky ako zásobníka energie
- Určenie kapacitnej hodnoty kondenzátorov pomocou meraní
- Stanovenie hodnôt indukčnosti cievok pomocou meraní
- Spoznanie pojmov reaktancia kapacity a indukčnosť
- Určenie reaktivity cievky a kondenzátora meraním
- Skúmanie striedavého správania obvodov deliča napätia RC a RL
- Skúmanie frekvenčného správania jednoduchých filtračných obvodov pri striedavom napätí a napätí so štvorcovými priebehom
- Funkcie elektrických rezonančných obvodov
- Pojmy rezonancia, kvalita, šírka pásma a medzná frekvencia rezonančných obvodov
- Meranie frekvenčnej odozvy sériových a paralelných rezonančných obvodov
- Vyladenie paralelného rezonančného obvodu kapacitnými diódami
- Vysvetlenie pojmov činný, jalový a zdanlivý výkon
- Preskúmanie správania transformátorov pri záťaži: merania pri zaťažení, bez zaťaženia a v skrate
- Typické oblasti aplikácie transformátorov a transformátorov
- Merania a anláza frekvenčnej odozvy transformátorov
- Merania a nalýza frekvenčnej charakteristiky vysielačov
- Vyhľadávanie porúch (4 poruchy, ktoré je možné aktivovať pomocou relé)







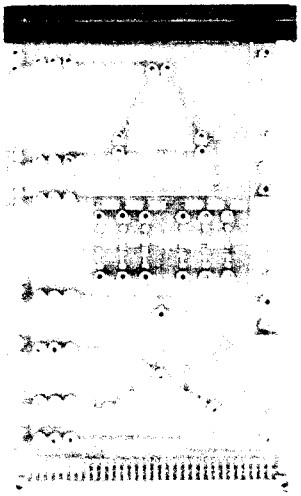
6 **E-učebnica Elektrotechnika 3**: Trojfázové obvody CO4204-4H 10

Obsah dodávky:

- 1 meracia karta so zapojením Y/D ako aj ohmickou a kapacitnou záťažou
- CD-ROM s prehliadačom Labsoft a softvérom e-učebnice

Obsah e-učebnice:

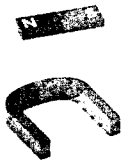
- Spoznanie trojfázových aplikácií
- Pojmy v trojfázovej sieti
- Merania veľkostí vlákien a vodičov v trojfázovej sieti
- Stanovenie a pomenovanie zákonitostí medzi siet'ovým a fázovým napätím pomocou meraní
- Skúmanie ohmických a kapacitných spotrebičov v zapojení Y/D
- Meranie fázového posunu medzi vodičom a fázovým napätím
- Meranie vyrovnávacích prúdov v neutrálnom vodiči a vysvetlenie účinkov prerušenia vodiča
- Meranie prúdu a napätia so symetrickým a asymetrickým zaťažením
- Meranie výkonu pri trojfázovom zaťažení



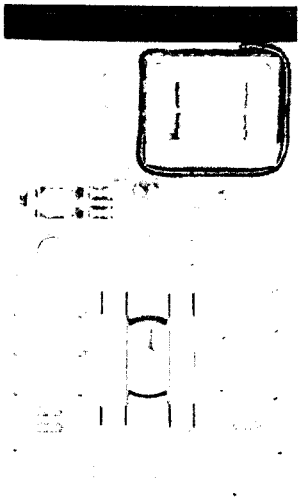
**E-učebnica Elektrotechnika 4: Magnetizmus / Elektromagnetizmus** CO4204-4A 10

Obsah dodávky:

- 1 meracia karta so 7 pripravenými obvodmi
- Transformátor s odnímateľným železným jadrom
- Kompasová ihla na skúmanie magnetických polí
- Elektromagnetické komponenty: jazýčkové spínače, Hallove spínače a relé
- CD-ROM s prehliadačom Labsoft a softvérom e-učebnice



Obsah e-učebnice:

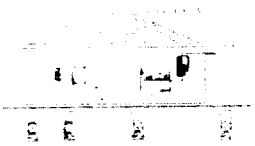


- Vysvetlenie javu magnetizmu
- Poznanie magnetických materiály
- Príklady použitia magnetických materiálov v elektrotechnike
- Vysvetlenie pojmov magnetické póly, magnetické pole, siločiary a silu poľa
- Skúmanie magnetického poľa vodiča, ktorým tečie prúd
- Skúmanie magnetického poľa cievky (vzduchová cievka, cievka s jadrom)
- Vysvetlenie pojmu elektromagnetická indukcia
- Preskúmanie správania pri zapnutí a vypnutí indukčnosti
- Vysvetlenie vzniku Lorentzovej sily
- Vysvetlenie štruktúry a fungovania transformátora
- Skúmanie vplyvu železného jadra na prenosové správanie transformátora
- Metrologické stanovenie transformačného pomeru transformátora
- Metrologické vyšetrenie transformátora pri rôznych zaťaženiach
- Vysvetlenie štruktúry elektromagnetických komponentov: relé, jazýčkové spínače
- Experimentálny dôkaz fungovania relé a jazýčkových spínačov
- Experimentálne skúmanie aplikačných obvodov elektromagnetických komponentov: riadiaci obvod so západkou, Hallov senzor

8 **E-učebnica Elektrotechnika 5: Meranie multimetrom**

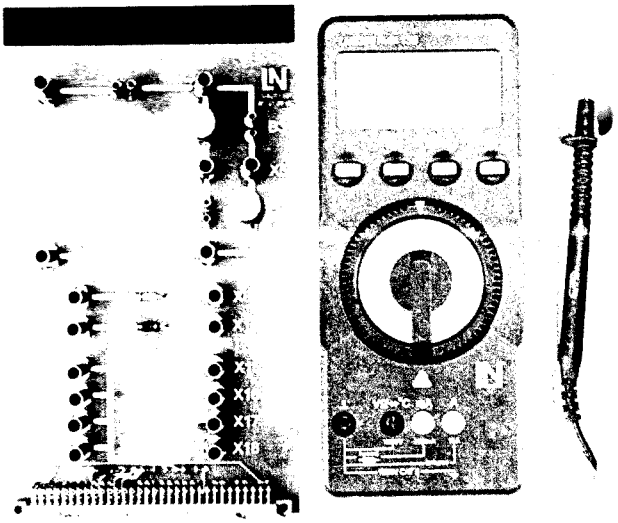
Obsah dodávky:

- 1 meracia karta s komponentmi na meranie priebehu napätia a odporu
- Zapojenie na meranie neznámych komponentov
- Multimeter Multi 13S
- CD-ROM s prehliadačom Labsoft a softvérom e-učebnice



Obsah e-učebnice:

- Spoznanie ovládacích prvkov multimetra
- Zdroje nebezpečenstva pri meraní elektrických obvodov
- Meranie elektrického jednosmerného a striedavého napätia multimetrom
- Meranie elektrických jednosmerných a striedavých prúdov multimetrom
- Meranie odporu multimetrom
- Meranie diódy multimetrom
- Merania nulovej kalibrácie a kontinuity
- Nastavenie meracieho rozsahu
- Možné zdroje chýb pri meraniach
- Určenie komponentov v neznámych obvodoch pomocou merania prúdu a napätia

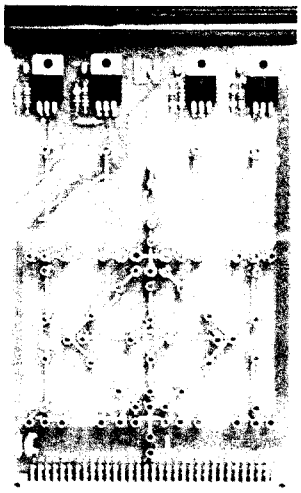


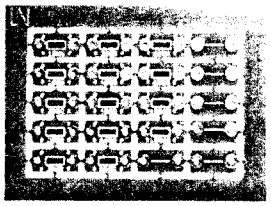
Obsah dodávky:

- 1 meracia karta s prepojovacím panelom pre zostavovanie rezistorových sietí
- 2 zdroje konštantného prúdu a 2 zdroje konštantného napätia
- 18 zásuvných odporov na doske plošných spojov
- CD-ROM s prehliadačom Labsoft a softvérom e-učebnice

Obsah e-učebnice:

- Základné rovnice elektrických sietí
- Vytvorenie Kirchhoffových rovníc pre rezistorovú sieť
- Analýza rezistorových sietí pomocou Kirchhoffových rovníc
- Nastavenie výkonu v rezistorových obvodoch
- Transformácia elektrických sietí (Y /D konverzia)
- Spoznanie a aplikácia súpravy prekrytia
- Zjednodušenie rezistorových sietí pomocou súpravy zdroja ekvivalentného napätia
- Zjednodušenie odporových sietí pomocou sady záložného zdroja energie
- Zjednodušenie 2-zdrojovú rezistorovú sieť pomocou Millmanovej vety
- Konverzia z náhradného napätia na zdroj náhradného prúdu
- Analýza odporových sietí metódou sieťového prúdu
- Analýza odporových sietí pomocou metódy potenciálových uzlov

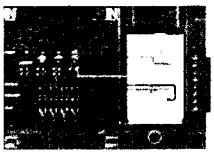




10 **E-učebnica Elektrotechnika 7: Elektromagnetická kompatibilita EMV** CO4204-4K 1

Obsah dodávky:

- 1 meracia karta s paralelnými vodičovými dráhami na skúmanie galvanických, induktívnych a kapacitných väzbových efektov a meracím zosilňovačov
- CD-ROM s prehliadačom Labsoft a softvérom e-učebnice



Obsah e-učebnice:

- Pojem elektromagnetická kompatibilita EMC
- Účinky elektromagnetickej väzby
- Zoznam prírodných a umelých elektromagnetických zdrojov rušenia
- Najdôležitejšie európske normy a usmernenia EMC
- Metrologické skúmanie galvanického spojenia medzi paralelnými vodivými dráham
- Metrologické skúmanie kapacitného spojenia medzi paralelnými vodičovými dráhami
- Metrologické skúmanie induktívnej väzby medzi paralelnými vodičovými dráhami
- Opatrenia na zlepšenie EMC vlastností obvodu
- Opatrenia na zvýšenie odolnosti voči rušeniu obvodu

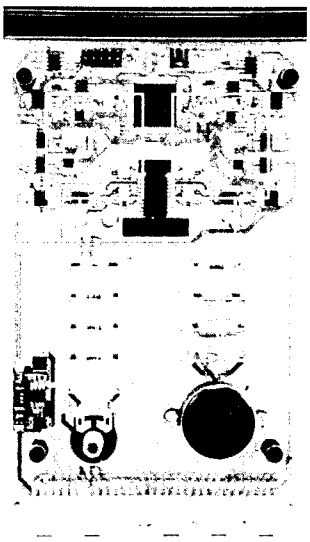
**E-učebnica Elektrotechnika 8: Meranie osciloskopom** CO4204-4L 10

Obsah dodávky:

- 1 meracia karta s fázovo viazaným 2-kanálovým generátorom signálu, reproduktormi a komponentmi na meranie osciloskopu
- Virtuálny digitálny osciloskop so 4 kanálmi
- CD-ROM s prehliadačom Labsoft a softvérom e-učebnice

Obsah e-učebnice:

- Štruktúra a funkcie osciloskopov
- Ovládacie prvky osciloskopu
- Rôzne prevádzkové režimy osciloskopu
- Meranie elektrického jednosmerného a striedavého napätia pomocou osciloskopu
- Výber vhodného nastavenie meracieho rozsahu
- Merania s rôznymi nastaveniami spúšte (nábehová / zostupná hrana, jednoduché / nepretržité meranie)
- Merania v x / t a x / y režime
- Zaznamenávanie charakteristík súčiastok pomocou osciloskopu
- Meranie Lissajotových obrazcov
- Určenie vlastností súčiastok pomocou osciloskopu



**E-učebnice UniTrain Elektronika**

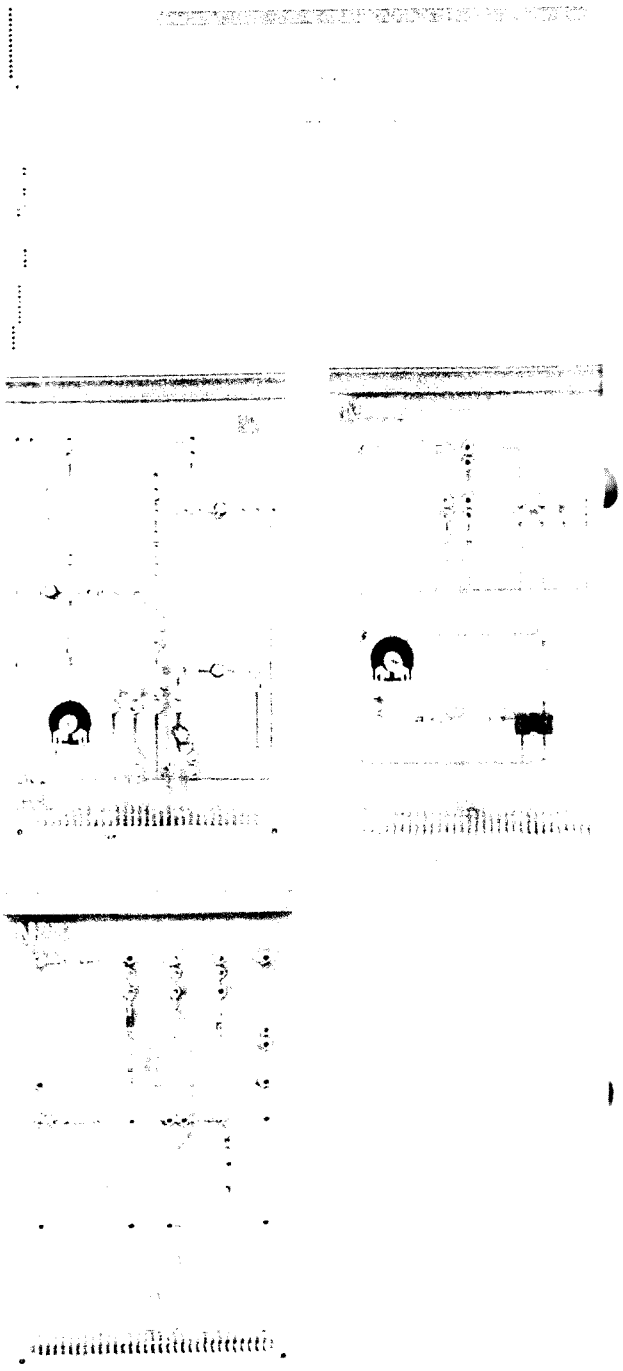
Multimediálne e-učebnice UniTrain v elektronike poskytujú úvod do základov modernej elektroniky založených na početných meraniach so súčiastkami a jednoduchými obvodmi. Študenti sa pomocou e-učebnice oboznámia s režimom prevádzky, limitnými hodnotami, vlastnosťami a základnými obvodmi rôznych polovodičových komponentov a ich použitím v aplikačných obvodoch. Pri mnohých meraniach sa bezpečné používanie technológie merania, najmä osciloskopu, prehlbuje. Zaznamenávajú sa charakteristické krivky alebo sa interpretuje a hodnotí priebeh napätia alebo prúdu

**Vybavenie obsahuje:**

12 **E-učebnica Elektronika 1**: Polovodičové súčiastky CO4204-5A 10

Obsah dodávky:

- 1 meracia karta s diódovými obvodmi (Si, GE a Zenerove diódy))
- 1 meracia karta so svetelnou závorou a stabilizačným obvodom pomocou Zenerovej diódy
- 1 meravia karta tranzistorových obvodov, experimentálnych kariet na skúmanie rôznych obvodov (emitor, obvod so spätnou väzbou alebo bez nej
- CD-ROM s prehliadačom Labsoft a softvérom e-učebnice



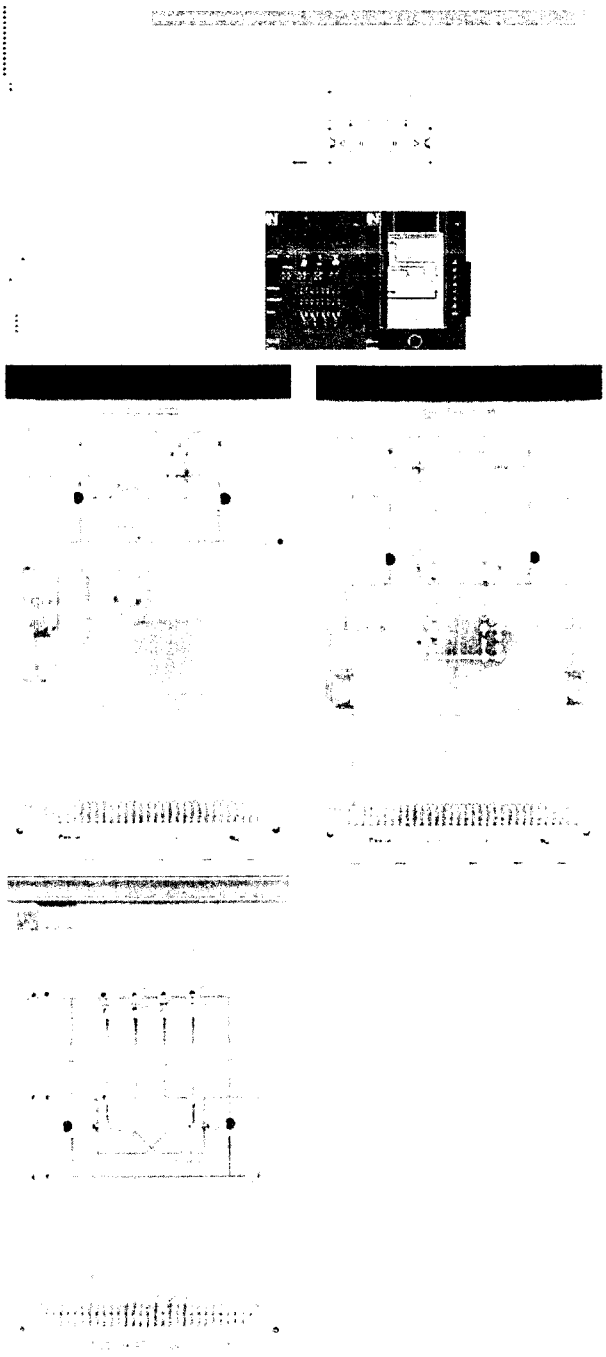
Obsah e-učebnice:

- Funkcie polovodičov
- Polovodičové materiály a ich vlastnosti
- Vysvetlenie pojmu "dotovanie"
- Vysvetlenie pojmu "P-N-prechod"
- Poznanie obvyklých typov a kódov označení polovodičových komponentov
- Poznanie najdôležitejších vlastnosti diód
- Vysvetlenie ventilového a usmerňovacieho chovania diódy
- Zaznamenávanie statických a dynamických charakteristík rôznych diód
- Meranie rôznych parametrov pre GE, SI a Zenerove diódy
- Skúmanie obmedzovacích obvodov s diódami Z (so záťažou a bez záťaže)
- Skúmanie stabilizačných obvodov pomocou Z diód v závislosti od vstupného napätia a záťaže
- Spoznajte vlastnosti špeciálnych diód: Shottky, PIN, tunel, kapacitné a spätné diódy
- Stanovenie vlastností a záznamu charakteristických kriviek svetlo emitujúcej diódy
- Skúmanie spínacích vlastností a zaznamenávanie charakteristických kriviek fototranzistora
- Skúška vidlicovej svetelnej závory
- Spoznanie základných tranzistorových obvodov
- Nastavenie prevádzkového bodu tranzistora
- Vyšetrenie emitorového obvodu bez negatívnej spätnej väzby
- Skúmanie účinku ohmickej a kapacitnej negatívnej spätnej väzby na obvod emitora
- Meranie okruhu kolektorov
- Vyhľadávanie porúch

**E-učebnica Elektronika 2: Transistorové klopné obvody** CO4204-5D 10

Obsah dodávky:

- 1 meracia karta s diskrétne navrhnutým stabilným preklopným obvodom
- 1 meracia karta s diskrétnym bistabilným klopným obvodom
- 1 meracia karta s diskrétnym monostabilným klopným obvodom
- CD-ROM s prehliadačom Labsoft a softvérom e-učebnice



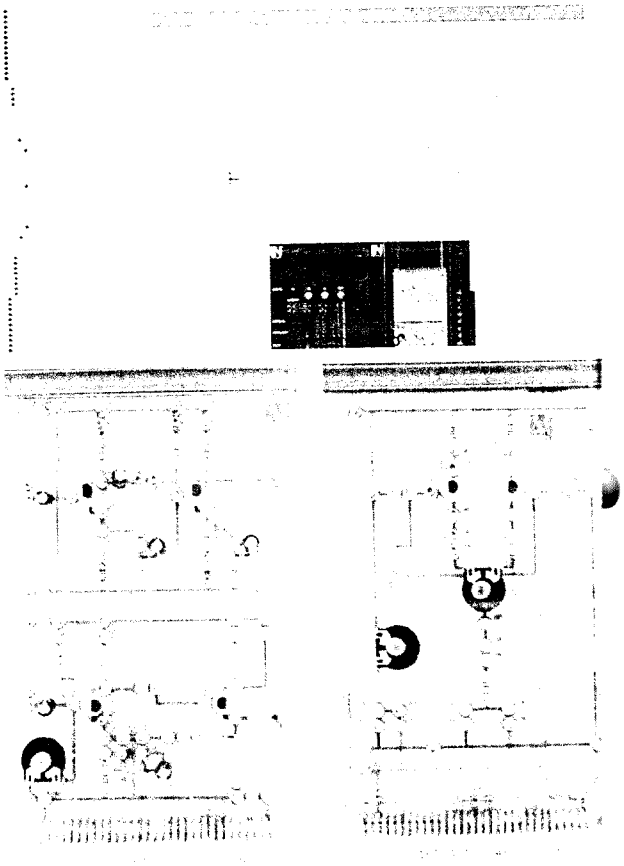
Obsah e-učebnice:

- Funkcie astabilných, monostabilných a bistabilných klopných obvodov
- Meranie priebehov na vstupe a na výstupe multivibrátorových obvodov
- Preskúmanie časového správania klopného obvodu s rôznymi vstupnými stavmi
- Účinky rôznych vstupných stavov na načasovanie chovania klopných obvodov
- Skúmanie spínacieho správania klopných obvodov pre impulzné alebo obdĺžnikové vstupné signály
- Skúmanie spínacieho správania klopných obvodov na signáloch spínačov
- Vyhľadávanie porúch (12 porúch, ktoré je možné aktivovať pomocou relé)

14 **E-učebnica Elektronika 3: Transistorové zosilňovače** CO4204-5H 5

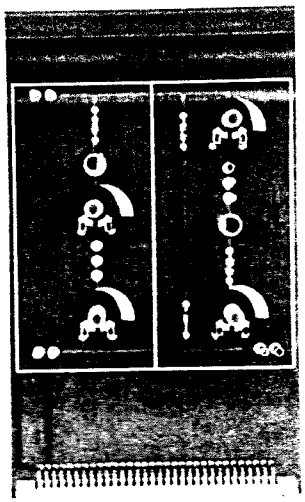
Obsah dodávky:

- 1 meracia karta s 2 viacstupňovými obvodmi zosilňovača s meniteľnou negatívnou spätnou väzbou
- 1 meracia karta s diskrétnym diferenciálnym zosilňovačom
- 1 meracia karta s 2 zdrojmi konštantného prúdu (FET a bipolárny tranzistor)
- CD-ROM s prehliadačom Labsoft a softvérom e-učebnice
-



Obsah e-učebnice:

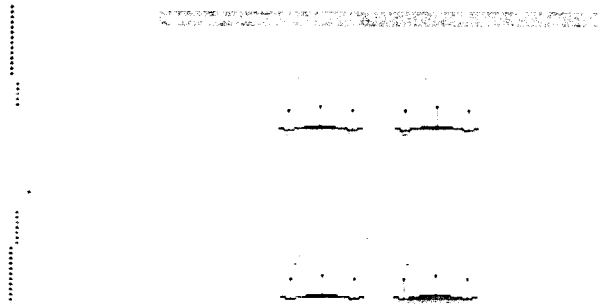
- Vzorové aplikácie pre tranzistory ako zosilňovače
- Charakteristiky a parametre tranzistorov
- Dátové listy na určenie vlastností tranzistora
- DC predpätie a nastavenie operačného bodu tranzistorových zosilňovačov
- Vlastnosti tranzistorových zosilňovačov v obvode emitor a kolektor
- Vysvetlenie Darlingtonovho obvodu
- Triedy zosilňovačov: triedy-A, -B, -C und -D
- Vysvetlenie princípu taktovacieho zosilňovača
- Malé správanie signálu a náhradné schémy zapojenia zosilňovacích obvodov
- Meranie zosilnenia napätia výstupným stupňom zosilňovača
- Metrologická analýza (zosilnenie a frekvenčné správanie) viacstupňových zosilňovačov s kapacitným a priamym spojením zosilňovacích stupňov
- Séria meraní o vplyve rôznych spätných väzieb na zisk
- Funkcie a režim činnosti diferenciálneho zosilňovača
- Diferenciálny a jednosmerný režim prevádzky diferenciálnych zosilňovačov
- Nastavenie offsetu a nastavenie prevádzkového bodu diferenciálneho zosilňovača
- Ovládanie diferenciálneho zosilňovača symetrickým a asymetrickým napätím
- Funkcie zdroja konštantného prúdu
- Skúmanie záťažového správania zdroja s konštantným prúdom pomocou FET alebo bipolárneho tranzistora
- Vyhľadávanie porúch (poruchy sú aktivované pomocou relé)



**E-učebnica Elektronika 4: Tranzistor FET** CO4204-5K 5

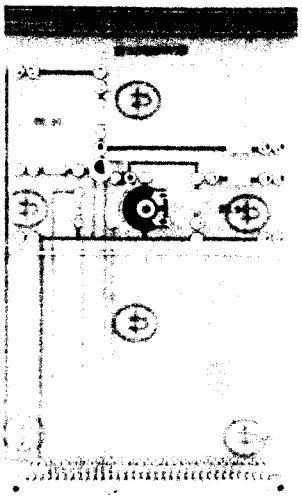
Obsah dodávky:

- 1 meracia karta s diskrétnym obvodom FET, rôzne základné obvody FET je možné nastaviť pomocou 2 mm zásuviek
- CD-ROM s prehliadačom Labsoft a softvérom e-učebnice



Obsah e-učebnice:

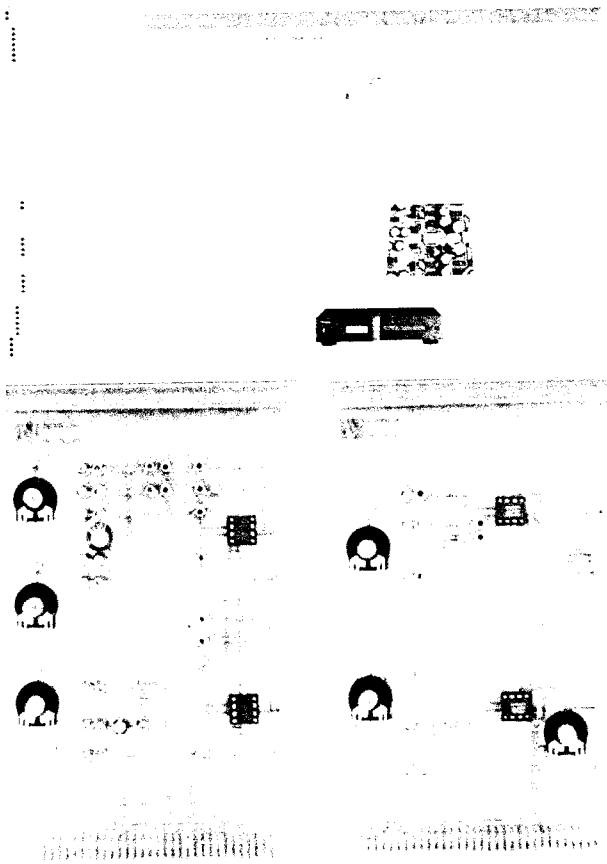
- Štruktúra a funkcie FET
- Pomenovanie vstupov FET
- Vysvetlenie pojmov n-kanál a p-kanál
- Metrologické skúmanie zosilnenia FET v obvode zdroja a výstupu
- Vyšetrovanie FET s negatívnou spätnou väzbou DC a AC
- Porovnanie elektrických vlastností bipolárneho tranzistora a obvodov FET
- Vyhľadávanie porúch (2 poruchy aktivované pomocou relé)



16 **E-učebnica Elektronika 5: Operačné zosilňovače** CO4204-5M 5

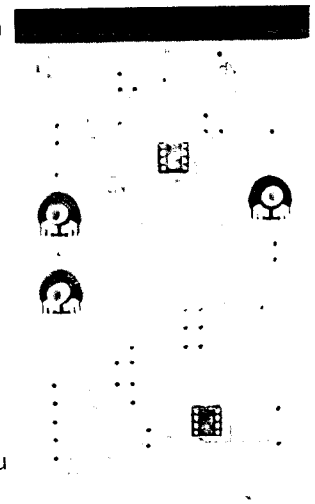
Obsah dodávky:

- 1 meracia karta s invertujúcim a neinvertujúcim obvodom operačného zosilňovača
- 1meracia karta s komparátorom a Schmittovým spúšťacím obvodom s nastaviteľným referenčným napätím
- 1meracia karta na konštrukciu rôznych operačných zosilňovacích obvodov (aktívne filtre, presné usmerňovače, diferenciátory, integrátory, zdroje konštantného prúdu, zdroje presného napätia) s nastaviteľným referenčným napätím a premenlivým zaťažovacím odporom
- CD-ROM s prehliadačom Labsoft a softvérom e-učebnice



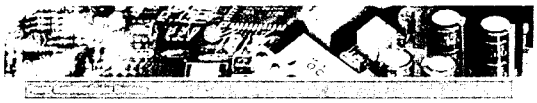
Obsah e-učebnice:

- Spoznať štruktúru a fungovanie operačných zosilňovačov
- Poznať schému zapojenia a základné typy obvodov operačných zosilňovačov (impedančný menič, leto, komparátor, Schmittovo spúšť)
- Metrologické stanovenie charakteristických a limitných hodnôt operačného zosilňovača
- Skúmanie priameho a striedavého chovania napätia invertujúcich a neinvertujúcich obvodov operačného zosilňovača
- Nastavenie a meranie presného zdroja napätia a zdroja konštantného prúdu
- Konštrukcia a merania na obvodoch počítadla a odčítania
- Štruktúra a merania na integrátoroch a obvodoch diferenciátora
- Merania na obvode komparátora
- Skúmanie spínacieho správania Schmittovho spúšte ako funkcie referenčných napätí
- Nastavenie a meranie na aktívnych filtračných obvodoch
- Štruktúra a metrologické vyšetrenie presného usmerňovača
- Vyhľadávanie porúch (6 porúch aktivovaných pomocou relé)



**E-učebnica Elektronika 6: Výkonové polovodiče** CO4204-5P 5

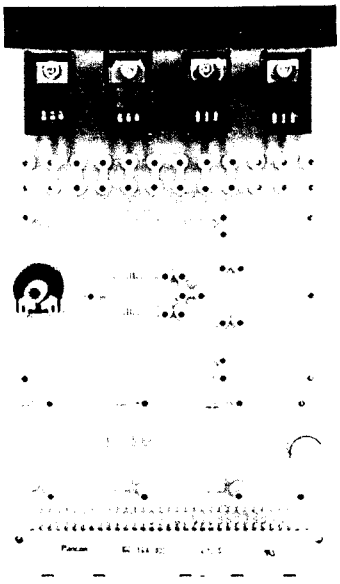
Obsah dodávky:



- 1 meracia karta s rôznymi výkonovými komponentmi a zaťaženiami, ktoré sa dajú pripojiť pomocou 2 mm zásuviek
- CD-ROM s prehliadačom Labsoft a softvérom e-učebnice

Obsah e-učebnice:

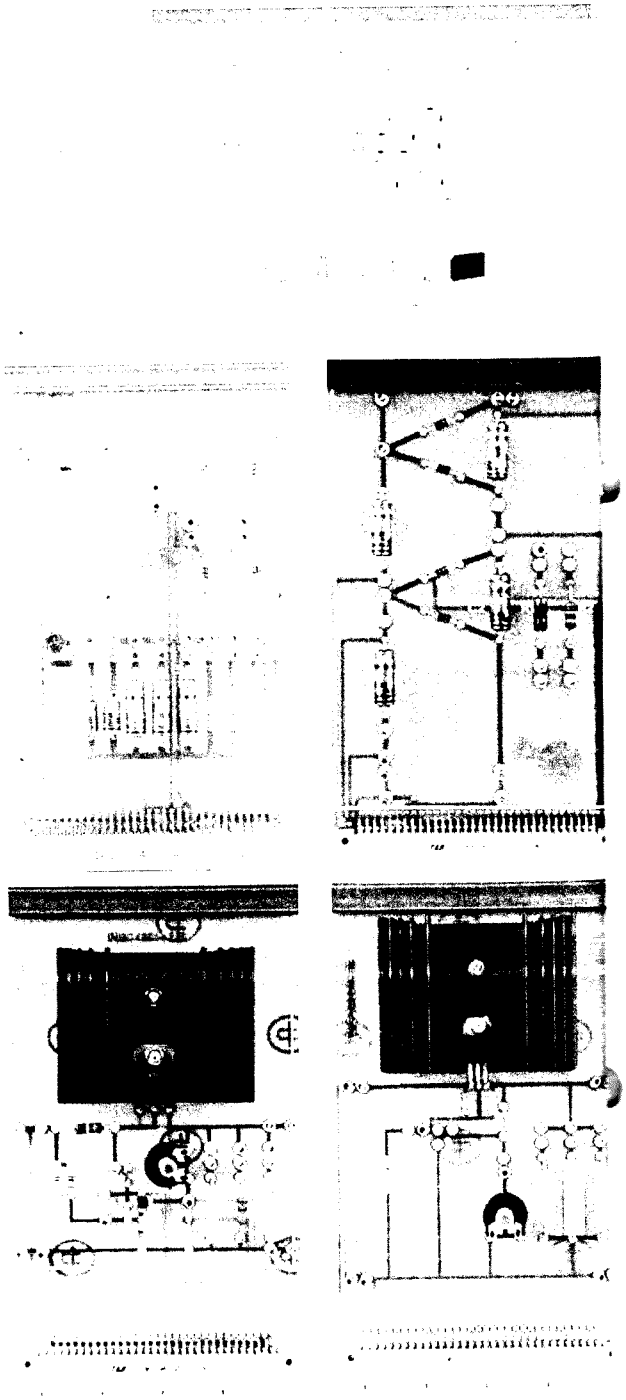
- Štruktúra a fungovanie tyristorov
- Štruktúra a fungovanie TRIAKu
- Štruktúra a fungovanie MOSFETov
- Štruktúra a fungovanie IGBT
- Metrologické vyšetrenie tyristorového obvodu: zaťaženie, blokovanie a prenosové správanie
- Metrologické vyšetrenie obvodus triakom: zaťaženie, blokovanie a prenosové správanie
- Meranie prahového napätia MOSFETu
- Skúmanie správania pri spínaní MOSFET-u
- Meranie prahového napätia IGBT
- Skúmanie správania pri spínaní IGBT



18 **E-učebnica Elektronika 7: Analógové napájacie zdroje** CO4204-5R 5

Obsah dodávky:

- 1 meracia karta s jednosmernými, mostíkovými usmerňovačmi a prepínaním záťaže
- 1 meracia karta pre multiplikátor napätia vo Villardovom kaskádovom zapojení
- 1 meracia karta regulátor napätia tranzistora so záťažovým obvodom
- 1 meracia karta pre pevný regulátor napätia so záťažovým obvodom
- CD-ROM s prehliadačom Labsoft a softvérom e-učebnice



Obsah e-učebnice:

- Štruktúra a funkcia jednosmerných a mostíkových usmerňovačov
- Parametre usmerňovacích obvodov (stredná hodnota, efektívna hodnota, tvarový faktor a zvlnenie).
- Spoločné obvody na vyhladenie výstupného napätia usmerňovacích obvodov
- Metrologické stanovenie charakteristických hodnôt jednosmerného (mostíkového) usmerňovača s ohmickým zaťažením
- Metrologické stanovenie charakteristických hodnôt jednosmerného (mostíkového) usmerňovača s vyhladením
- Metrologické vyšetrenie zaťaženého a nezaťaženého násobiča napätia
- Meranie závislosti zvlnenia na zaťažení
- Poznať štruktúru a režim činnosti regulátorov napätia tranzistora (Darlingtonov tranzistor)
- Meranie rozsahu nastavenia nezaťažených regulátorov napätia tranzistora
- Skúmanie záťažového správania regulátorov napätia tranzistora
- Funcie stabilizátorov napätia so sériovými regulačnými tranzistormi
- Činnosť krížového tranzistora ako regulátora nastaviteľného napätia
- Metrologické preskúmanie kvality riadenia tranzistorových napäťových regulátorov, statických a dynamických
- Vyhľadávanie porúch (9 porúch aktivovaných pomocou relé)

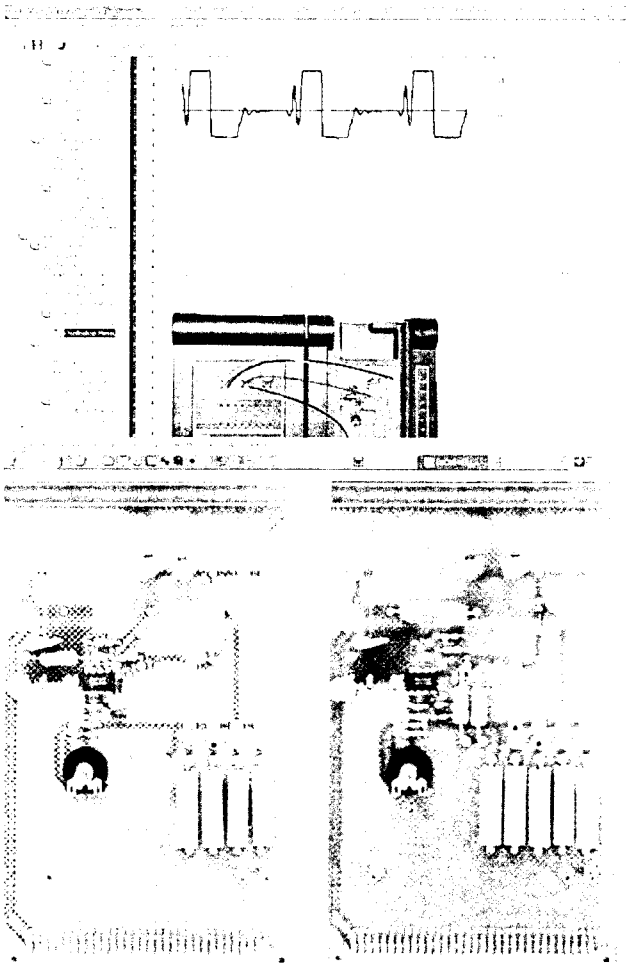
**E-učebnica Elektronika 8: Spínané napájacie zdroje** SO4204-5S 5

Obsah dodávky:

- 1 meracia karta odčítač s prepínacím regulátorom IC a záťažovými odpormi
- 1 meracia karta sčítač s prepínacím regulátorom IC a záťažovými odpormi
- CD-ROM s prehliadačom Labsoft a softvérom e-učebnice

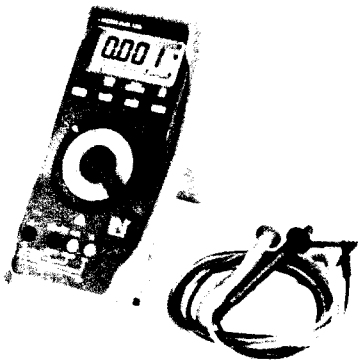
Obsah e-učebnice:

- Štruktúru a funkcie spínaných napájacích zdrojov
- Merania rozsahu nastavenia a závislosti na zaťažení regulátora odčítača
- Metrologická analýza zostupného regulátora pomocou merania krivky signálu
- Merania rozsahu nastavenia a záťažovej závislosti regulátora sčítača
- Metrologická analýza zvyšovacieho regulátora pomocou meraní tvaru vlny



20 **Digitálny multimeter Multi 13S** LM2330 1

Univerzálny laboratórny multimeter s funkciou merania teploty s infračerveným dátovým rozhraním, pre sofistikované, univerzálne meranie.



- 3 ¾ číslený multimeter; rozlíšenie: ±3.100 Digits
- Kategória merania CATII - 1000V
- Prepojenie so systémom UniTrain prostredníctvom dátového rozhrania IČ
- Rozsahy merania napätia a prúdu: 30mV - 1000V DC, 3V - 1000V AC; 3mA - 16A DC; 30mA - 10A AC
- Rozsah merania odporu: 30Ohm - 30MOhm
- Špeciálne rozsahy: ° C na meranie teploty s PT100 / 1000 (sonda PT100 / 100 nie je súčasťou dodávky, die o doplnkové príslušenstvo)
- Meranie kontinuity a test diód
- Automatický výber rozsahu a vypnutie batérie, funkcia min / max a funkcia uchovania údajov
- mA - poistka vysokého prúdu pre menovité napätie 1000 V
- Ochrana rozsahu merania prúdu do 300 mA pomocou tavnej poistky
- Displej s stĺpcovým grafom a podsvietením
- Rozsah dodávky: ochranný gumený kryt, testovacie káble, náhradná poistka, 9V batéria, kalibračný certifikát

## CENOVÁ KALKULÁCIA - 2. ČASŤ

| | Jednotková cena (EUR bez DPH) | Množstvo | Celková cena (EUR bez DPH) | DPH (EUR) | Celková cena (EUR s DPH) |
|---|---|---|---|---|---|
| Základné prístroje multimediálneho vzdelávacieho systému | 2 446,00 | 11 ks | 26 906,00 | 5 381,20 | 32 287,20 |
| Sada príslušenstva Napájacia jednotka | 384,00 | 7 ks | 2 688,00 | 537,60 | 3 225,60 |
| **Sada e-učebníc Základy elektrotechniky** | | | | | |
| E-učebnica – Elektrotechnika 1 Jednosmerné obvody | 7 970,00 | 1 súb. | 7 970,00 | 1 594,00 | 9 564,00 |
| E-učebnica – Elektrotechnika 2 Striedavé obvody | 8 220,00 | 1 súb. | 8 220,00 | 1 644,00 | 9 864,00 |
| E-učebnica – Elektrotechnika 3 Trojfázové obvody Mechanický zverák | 6 880,00 | 1 súb. | 6 880,00 | 1 376,00 | 8 256,00 |
| E-učebnica – Elektrotechnika 4 Magnetizmus/elektromagnetizmus | 9 050,00 | 1 súb. | 9 050,00 | 1 810,00 | 10 860,00 |
| E-učebnica – Elektrotechnika 5 Meranie multimetrom | 8 170,00 | 1 súb. | 8 170,00 | 1 634,00 | 9 804,00 |
| E-učebnica – Elektrotechnika 6 Analýza obvodov | 3 870,00 | 1 súb. | 3 870,00 | 774,00 | 4 644,00 |
| E-učebnica – Elektrotechnika 7 Elektromagnetická kompatibilita | 674,00 | 1 súb. | 674,00 | 134,80 | 808,80 |
| E-učebnica – Elektrotechnika 8 Meranie osciloskopom | 12 280,00 | 1 súb. | 12 280,00 | 2 456,00 | 14 736,00 |
| **Sada e-učebníc: Základy elektroniky** | | | | | |
| E-učebnica – Elektronika 1 Polovodičové súčiastky | 7 410,00 | 1 súb. | 7 410,00 | 1 482,00 | 8 892,00 |
| E-učebnica – Elektronika 2 Tranzistorové klopné obvod | 9 020,00 | 1 súb. | 9 020,00 | 1 804,00 | 10 824,00 |
| E-učebnica – Elektronika 3 Tranzistorové zosilňovače | 5 080,00 | 1 súb. | 5 080,00 | 1 016,00 | 6 096,00 |
| E-učebnica – Elektronika 4 Tranzistory FET | 1 735,00 | 1 súb. | 1 735,00 | 347,00 | 2 082,00 |
| E-učebnica – Elektronika 5 Operačné zosilňovače | 3 875,00 | 1 súb. | 3 875,00 | 775,00 | 4 650,00 |
| E-učebnica – Elektronika 6 Výkonové polovodiče | 2 450,00 | 1 súb. | 2 450,00 | 490,00 | 2 940,00 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| E-učebnica – Elektronika 7 Analógové napájacie zdroje | 5 470,00 | 1 súb. | 5 470,00 | 1 094,00 | 6 564,00 |
| E-učebnica – Elektronika 8 Spínané napájacie zdroje | 4 075,00 | 1 súb. | 4 075,00 | 815,00 | 4 890,00 |
| | | | | | |
| Sada príslušenstva<br>Kaskádovateľný, držiak meracích kariet pre pripojenie k univerzálnej meracej jednotke | 307,00 | 11 ks | 3 377,00 | 675,40 | 4 052,40 |
| Sada príslušenstva<br>Príslušenstvo na meranie, bočníky a vodiče | 189,00 | 11 ks | 2 079,00 | 415,80 | 2 494,80 |
| Sada príslušenstva<br>Univerzálny laboratórny multimeter a merač teploty s IR rozhraním | 150,00 | 11 ks | 1 650,00 | 330,00 | 1 980,00 |
| **CELKOVÁ CENA *** | | | **132 929,00** | **26 585,80** | **159 514,80** |

* v cene je zahrnutá doprava na miesto inštalácie (Michalovce), montáž, uvedenenie do prevádzky a zaškolenie

V Martine 13. novembra 2020 Roman Petr

E-učebnica – Elektronika 7 Analógové napájacie

# Informácie o subdodávateľoch

**Názov zákazky:** Elektronický vzdelávací systém (Časť: časť 1 a časť 2

**Názov uchádzača:** DIDACTIC Martin, s.r.o.

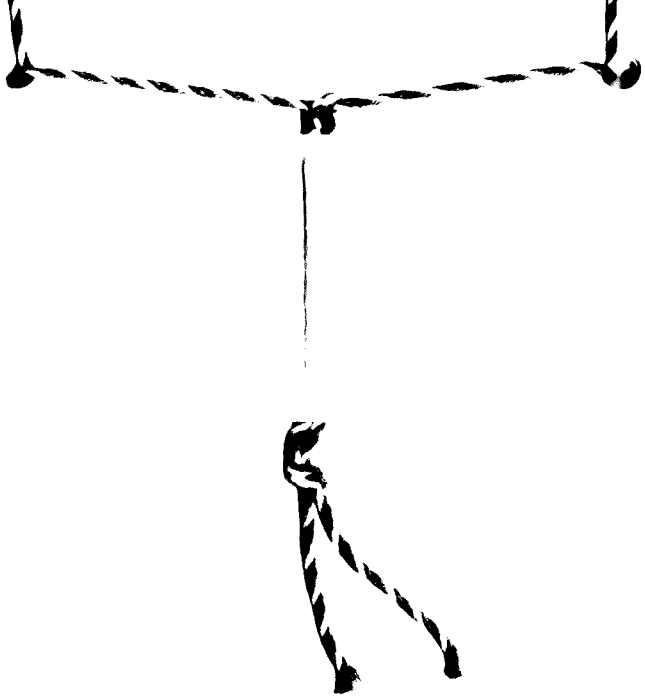
**Zoznam subdodávateľov:**

| Názov a identifikačné údaje subdodávateľa | Podiel zákazky: | Predmet subdodávky: |
|---|---|---|
| ---------- | ---------- | ---------- |
| ---------- | ---------- | ---------- |
| ---------- | ---------- | --------- |

V súlade s ustanovením §41 ods. 1 ZVO verejný obstarávateľ požaduje, aby **uchádzač vo svojej ponuke** uviedol podiel zákazky, ktorý má v úmysle zadať subdodávateľom, navrhovaných subdodávateľov a predmety subdodávok. Dokument obsahujúci tieto informácie sa stane prílohou zmluvy, ktorú verejný obstarávateľ uzavrie s úspešným uchádzačom.
Zároveň musí každý uchádzačom navrhovaný subdodávateľ spĺňať podmienky účasti týkajúce sa osobného postavenia stanovené v časti III.1.1 Oznámenia o vyhlásení verejného obstarávania, ktoré preukazuje vo vzťahu k tej časti predmetu zákazky, ktorú má ako subdodávateľ plniť. U subdodávateľa nesmú existovať dôvody na vylúčenie podľa § 40 ods.6 písm. a) až h) a §40 ods. 7 ZVO. Doklady a informácie preukazujúce splnenie podmienok účasti týkajúceho osobného postavenia jeho subdodávateľov predkladá uchádzač vo svojej ponuke.

Verejný obstarávateľ upozorňuje, že v súlade s §41 ods. 3 ZVO je **úspešný uchádzač** povinný najneskôr v čase uzatvárania **zmluvy** s verejným obstarávateľom uviesť v zmluve údaje o všetkých známych subdodávateľoch, údaje o osobe oprávnenej konať za subdodávateľa v rozsahu meno a priezvisko, adresa pobytu, dátum narodenia.

Roman Petr

.....

Meno a podpis
osoby oprávnenej zastupovať uchádzača