



## INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

### Kupní smlouva

**Prodávající:**

**TEMEX, spol. s r.o.**  
**Se sídlem:** Erbenova 293/19, 703 00 Ostrava - Vítkovice  
**Bankovní spojení:** KB, a.s. pob. Ostrava-Habrůvka  
**Číslo účtu:** 10116345761/0100  
**IČO:** 42767873  
**DIČ:** CZ42767873  
**Zastoupený:** Ing. Bronislav Sýkora, jednatel

**Kupující:**

**Střední škola technická Žďár nad Sázavou**  
**Se sídlem:** Strojírenská 6, 591 71 Žďár nad Sázavou  
**Bankovní spojení:** KB Žďár nad Sázavou  
**Číslo účtu:** 12134751/0100  
**IČ:** 00226106  
**DIČ:** CZ00226106  
**Zastoupený:** Ing. Josefem Crhou, ředitelem školy

uzavírají v návaznosti na výběrové řízení pro zakázku s názvem „**Učební pomůcky pro výuku elektrotechniky, elektroniky, číslicové techniky a automatizace**“  
tuto smlouvu

#### I. Předmět smlouvy

Předmětem této smlouvy je dodávka učebních pomůcek pro výuku elektrotechniky, elektroniky, číslicové techniky a automatizace (dále jen „zboží“). Technická specifikace veřejné zakázky je přílohou č. 1 této smlouvy.

#### II. Doba plnění

1. Zboží dodá prodávající nejpozději do 15.06.2013. Plnění před termínem se nevyklučuje.

#### III. Kupní cena, způsob a lhůta úhrad

1. Celková cena dodávky dle čl. I. činí 943 800,--Kč vč. DPH (780 000,-- Kč bez DPH).
2. Celkovou a pro účely fakturace rozhodnou cenou se rozumí cena včetně DPH.



evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost

## INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

3. Manipulační náklady (obal a doprava dodávky na adresu sídla kupujícího ve Žďáře nad Sázavou) jsou započteny v ceně.
4. Kupující je povinen uhradit cenu předmětu plnění dodávky na základě faktury. Faktura bude prodávajícím předložena ve dvojím vyhotovení a bude splatná do 30 kalendářních dnů ode dne doručení na adresu kupujícího. Faktura musí splňovat náležitosti stanovené zákonem č. 563/1991 Sb., o účetnictví, ve znění pozdějších předpisů, zák. č. 235/2004 Sb., o dani z přidané hodnoty a zákonem č. 513/1991 Sb., Obchodním zákoníkem, ve znění pozdějších předpisů.
5. Kupující je oprávněn před uplynutím lhůty splatnosti vrátit bez zaplacení fakturu, která neobsahuje výše uvedené náležitosti, nebo která obsahuje jiné cenové údaje, než které byly sjednány ve smlouvě. Prodávající je povinen podle povahy nesprávnosti fakturu nově vyhotovit. Oprávněným vrácením faktury přestává běžet původní lhůta splatnosti. Celá lhůta běží znovu ode dne doručení faktury nově vyhotovené.
6. **Na faktuře prodávající uvede identifikaci projektu – zkrácený název „Elektrotechnika“, registrační číslo projektu – CZ.1.07/1.1.36/1.0008.**
7. Platby budou probíhat výhradně v Kč bezhotovostním převodem na základě daňového dokladu.
8. **Právo fakturace vzniká dnem splnění předmětu této smlouvy.**
9. **Povinnost zaplatit je splněna odepsáním sjednané částky z účtu kupujícího.**

### IV.

#### Místo plnění

1. Místem plnění předmětu smlouvy je sídlo kupujícího.

### V.

#### Dodací podmínky

Náklady na přepravu předmětu smlouvy a případné pojištění hradí prodávající.

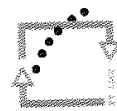
Vlastnické právo k předmětu smlouvy kupující nabývá úplným zaplacením ceny dodávky.

### VI.

#### Záruka a odpovědnost za vady

Prodávající odpovídá za to, že zboží bude dodáno podle podmínek této smlouvy a v souladu s obecně závaznými právními předpisy.

Prodávající poskytuje na zboží záruku v délce 24 měsíců ode dne přechodu nebezpečí škody na zboží. Záruční doba počíná běžet předáním a převzetím zboží. Reklamace vad vzniklých v záruční době uplatní kupující písemně u prodávajícího bez zbytečného odkladu poté, kdy je zjistil. Prodávající se vyjádří po přijetí reklamace do 5-ti dnů.



evropský  
sociální  
fond v ČR

EVROPSKÁ UNIE

MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost

## INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Záruční doby na reklamované zboží se prodlužují o dobu počínající datem uplatnění reklamace a končící odstraněním vady.

Prodávající je povinen během záruční doby na svou odpovědnost a náklady zjištěné vady a nedostatky, za které odpovídá, odstranit. V případě, že prodávající řádně a včas reklamovanou závadu neodstraní, je kupující oprávněn nechat závadu odstranit na náklady prodávajícího.

Prodávající se zavazuje provést odstranění reklamovaných závad v technicky nejbližším možném termínu, nejpozději do 30-ti dnů.

### VII.

#### Smluvní pokuty

1. Smluvní strany se dohodly na těchto smluvních pokutách:
  - v případě prodlení prodávajícího: smluvní pokuta ve výši 0,05% z celkové ceny služby, která měla být dodána za každý započatý den z prodlení. Tím není dotčen ani omezen nárok na náhradu škody
  - v případě prodlení kupujícího – smluvní pokuta ve výši 0,05% z dlužné částky za každý započatý den prodlení.
2. Smluvní pokuty sjednané touto smlouvou hradí povinná strana nezávisle na tom, zda a v jaké výši vznikne druhé straně v této souvislosti škoda, kterou lze vymáhat samostatně.
3. Veškeré smluvní pokuty jsou splatné do 30 kalendářních dnů ode dne vzniku nároku na tuto smluvní pokutu.

### VIII.

#### Závěrečná ustanovení

1. Práva a povinnosti neupravené touto smlouvou se řídí ustanoveními obchodního zákoníku a souvisejícími právními předpisy.
2. Prodávající prohlašuje, že se před uzavřením smlouvy nedopustil v souvislosti se zadávacím řízením sám nebo prostřednictvím jiné osoby žádného jednání, jež by odporovalo zákonu nebo dobrým mravům nebo by zákon obcházelo, zejména, že nenabízel žádné výhody osobám podílejícím se na zadání veřejné zakázky, na kterou s ním zadavatel uzavřel smlouvu, a že se zejména ve vztahu k ostatním uchazečům nedopustil žádného jednání narušující hospodářskou soutěž.
3. Kupující má právo vypovědět tuto smlouvu v případě, že v souvislosti s plněním účelu této smlouvy dojde ke spáchání trestného činu. Výpovědní doba činí 3 dny a začíná běžet dnem následujícím po dni, kdy bylo písemné vyhotovení výpovědi doručeno prodávajícímu.
4. Změny a doplňky této smlouvy je možné činit pouze po dohodě smluvních stran formou písemných vzestupně číslovaných dodatků.
5. Prodávající se zavazuje řádně uchovávat originály dokladů související s realizací dodavatelské činnosti, a to po dobu stanovenou pro archivaci v rámci OP VK, tj. do roku 2025 poskytovat nezbytné informace subjektům provádějícím audit a kontrolu v rámci projektu.



## INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

6. Smlouva byla vypracována ve 2 stejnopisech, 1 stejnopis je určen pro kupujícího a 1 pro prodávajícího.
7. Nedílnou součástí této smlouvy je vyplněná příloha č. 1 – Technická specifikace veřejné zakázky.
8. Smluvní strany prohlašují, že si tuto smlouvu před jejím podpisem přečetly, že byla uzavřena po vzájemném projednání podle jejich pravé a svobodné vůle, určitě, vážně a srozumitelně, nikoli v tísní za nápadně nevýhodných podmínek. Autentičnost této smlouvy potvrzují svým podpisem.

V Ostravě dne 26. 04.2013

Ve Žďáře nad Sázavou dne - 2. 05. 2013

**TEMEX** <sup>-27-</sup> spol. s r. o.  
Erbenova 293/19  
703 00 OSTRAVA-VÍTKOVICE  
IČO: 42767873, DIČ: CZ42767873  
CZECH REPUBLIC

STŘEDNÍ ŠKOLA TECHNICKÁ  
ŽDĚR NAD SÁZAVOU  
Strojrenská 6, PSČ 591 71  
IČ: 00226106 DIČ: CZ00226106

.....  
Prodávající

Ing. Bronislav Sýkora, jednatel

.....  
Kupující

Ing. Josef Crha, ředitel školy



evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost

## INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Příloha č. 1

# TECHNICKÁ SPECIFIKACE VEŘEJNÉ ZAKÁZKY

## 1. Technická specifikace

### 1.1 Obecné podmínky

Je požadováno, aby učební pomůcky svou konstrukcí a provedením byly určeny pro výuku v elektrotechnických oborech na střední škole.

Učební pomůcky pro pracoviště učitelů i žáků musí být vzájemně kompatibilní. Je požadováno modulové provedení základních prvků umožňující rychlé a přehledné zapojení elektrických obvodů. Napájení modulů musí být provedeno bezpečným napětím. Napájecí zdroje i jednotlivé funkční moduly musí být vybaveny ochranou proti přetížení napětím a proudem. Rovněž musí být chráněny proti přepólování.

Moduly musí být opatřeny čitelným a trvalým popisem v souladu s platnými elektrotechnickými předpisy. Musí být vyrobeny z pevného, nerozbitného a nevodivého materiálu. Provedení ovládacích a signalizačních prvků, svorek, vodičů a dalších komponentů musí být odolné proti poškození při používání a musí umožňovat snadnou obsluhu, montáž a zapojování.

vzájemná kompatibilita učebních pomůcek	dodávka splňuje: ano
napájení bezpečným napětím	dodávka splňuje: ano
ochrana zdrojů a modulů proti přetížení a přepólování	dodávka splňuje: ano
čitelný a trvalý popis pomůcek	dodávka splňuje: ano
provedení pomůcek z pevného, nerozbitného a nevodivého materiálu	dodávka splňuje: ano uved'te materiál, ze kterého jsou pomůcky vyrobeny: plast

\*) označte údaj o splnění požadavků

### 1.2 Obecná specifikace učebních pomůcek

- Učební pomůcky musí být řešeny tak, aby byly vybaveny výstupem na USB port počítače, který zprostředkuje přenos potřebných informací do dataprojektoru pro informaci žákům. Počítač a dataprojektor nejsou součástí dodávky.
- Ovládací software učebních pomůcek musí být kompatibilní se systémem Windows XP nebo Windows 7, kterými je škola vybavena. Licence softwaru nesmí být žádným způsobem omezena, musí umožňovat plnou funkci softwaru po neomezenou dobu.



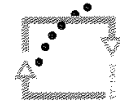
evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost

## INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

- Učební pomůcky a ovládací software nesmí mít nestandardní požadavky na hardware počítače. Specifikace požadavků musí být uvedena v nabídce.
- Učební pomůcky a ovládací software musí umožnit zobrazení hodnot a průběhů měřených veličin v počítači.
- Výukové moduly musí tvořit komplexní samostatný celek, do kterého je možné jednoduchým a spolehlivým způsobem zasunout prvky se součástkami potřebnými k dosažení požadované funkce. Jednotlivé úlohy mohou být realizovány také několika moduly.
- Specifikace modulového provedení
  - jednotlivé součásti musí mít stejnou modulární konstrukci a stejné vnější provedení
  - napájecí napětí, kmitočtové úrovně, propojovací prvky, citlivost, přesnost apod. musí být vzájemně kompatibilní

výstup na počítač	dodávka splňuje: ano uved'te druh výstupu: USB
kompatibilita softwaru s operačním systémem Windows XP nebo Windows 7	dodávka splňuje: Windows XP: ano Windows 7: ano
zobrazení hodnot a průběhů měřených veličin v počítači.	dodávka splňuje: ano
modulové uspořádání se zasouvateľnými prvky se součástkami a propojkami	dodávka splňuje: ano
vzájemná kompatibilita napájecího napětí, kmitočtové úrovně, propojovacích prvků, citlivosti a přesnosti	dodávka splňuje: ano

\*) označte údaj o splnění požadavků

### 1.3 Specifikace jednotlivých modulů a příslušenství

#### 1.3.1 Měřicí jednotka

**2 ks**

Měřicí jednotka musí být vybavena softwarem kompatibilním s operačním systémem Windows XP nebo Windows 7, kterými je škola vybavena. Měřicí jednotka musí umožňovat měřit, generovat a zobrazovat na monitoru počítače analogové a číslicové signály. Je požadována komunikace s počítačem prostřednictvím rozhraní USB.



## INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Konstrukční řešení a programové vybavení musí umožňovat funkce v následujících módech:

- jednokanálový osciloskop a analogový generátor s funkcí jednokanálového generování a diferenciálního měření napětí
- dvoukanálový osciloskop s funkcí dvoukanálového diferenciálního měření napětí
- měření voltampérových charakteristik základních elektronických součástek
- měření amplitudových a fázových frekvenčních charakteristik obvodů
- logický analyzátor a logický generátor s funkcí osmikanálového měření logických signálů, dále s funkcí osmikanálového generování logických signálů při současném měření logických signálů

Specifikace hardwarových požadavků na počítač:

Procesor: minimálně Pentium +, ekvivalentní AMD a vyšší verze

Operační paměť: Minimálně 500 MB

Místo na disku: minimálně 50 MB

Další důležité údaje: USB port

cena za 1 ks bez DPH: 33.057,85,-- Kč	daňová sazba DPH v %: 21%	Cena za 1 ks včetně DPH 40.000,00 Kč
počet ks dodávky – požadavek 2 ks	dodávka požadavek splňuje: ano	
zadané technické parametry	dodávka požadavek splňuje: ano	

\*) označte údaj o splnění požadavků

### 1.3.2 Programovatelný zdroj bezpečného napětí

1 ks

Zdroj bezpečného napětí musí mít výkon potřebný k provozu pracoviště. Je požadován přesný, stabilní a nastavitelný zdroj stejnosměrného napětí s výstupem chráněným proti přetížení elektronickou pojistkou. Jsou požadovány následující parametry:

- regulační rozsah kladného i záporného stejnosměrného napětí musí vyhovovat požadavkům na napájení ostatních výukových modulů
- výstup musí být chráněn elektronickou pojistkou proti přetížení
- maximální kolísání napětí v rozmezí  $\pm 0,1$  %
- paměť minimálně pro 5 hodnot výstupního napětí



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost

## INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

- krokové nastavování hodnoty výstupního napětí pomocí dekadického voliče (individuální nastavení hodnoty pro jednotlivé řády)

cena za 1 ks bez DPH: 32.485,-- Kč	daňová sazba DPH v %: 21%	cena za 1 ks včetně DPH: 39.306,85 Kč
počet ks dodávky – požadavek 1 ks	dodávka požadavek splňuje: ano	
zadané technické parametry	dodávka požadavek splňuje: ano	

\*) označte údaj o splnění požadavků

### 1.3.3 Generátor funkcí

**2 ks**

Je požadován programovatelný generátor sinusového a obdélníkového napětí s velmi přesným a nastavením frekvence s vysokou stabilitou, výstup generátoru musí být chráněn elektronickou pojistkou proti přetížení.

- frekvenční rozsah dle parametrů ostatních výukových modulů
- rozsah regulovatelného výstupního napětí musí odpovídat požadavkům vstupních obvodů ostatních výukových modulů
- výstupní odpor max.  $0,1 \Omega$
- maximální kolísání napětí v rozmezí  $\pm 1 \%$
- maximální kolísání frekvence v rozmezí  $\pm 0,01 \%$
- inkrementální nastavení frekvence, amplitudy a tvaru výstupního napětí

cena za 1 ks bez DPH: 26.590,-- Kč	daňová sazba DPH v %: 21%	cena za 1 ks včetně DPH: 32.173,90 Kč
počet ks dodávky – požadavek 2 ks	dodávka požadavek splňuje: ano	
zadané technické parametry	dodávka požadavek splňuje: ano	

\*) označte údaj o splnění požadavků



## INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

### 1.3.4 Digitální voltmetr

**1 ks**

Voltmetr musí být určen pro měření stejnosměrných a střídavých napětí. Jsou požadovány následující parametry:

- automatická i ruční volba rozsahu
- rozsahy stejnosměrného i střídavého napětí musí odpovídat napěťovým úrovním výukových modulů
- rozsahy pro měření kmitočtu musí odpovídat kmitočtovým úrovním výukových modulů
- minimální požadovaná přesnost: DC  $\pm 0,05\%$ , AC  $\pm 1\%$
- minimální vstupní odpor 10 M $\Omega$
- 4,5 místný displej

cena za 1 ks bez DPH: 30.198,-- Kč	daňová sazba DPH v %: 21%	cena za 1 ks včetně DPH: 36.539,58 Kč
počet ks dodávky – požadavek 1 ks	dodávka požadavek splňuje: ano	
zadané technické parametry	dodávka požadavek splňuje: ano	

\*) označte údaj o splnění požadavků

### 1.3.5 Trojfázová soustava

**1 ks**

Modul svou konstrukcí, provedením a výstupními signály musí vyhovovat požadavkům pro názornou demonstraci vlastností trojfázové soustavy.

- výstupní signály z modulu musí prostřednictvím měřicí jednotky umožňovat zobrazení výstupních signálů na monitoru počítače
- modul musí obsahovat vzájemně propojitelnou zdrojovou a zátěžovou část, vlastní generátor tří fázově posunutých harmonických napětí
- výstupy musí být chráněny elektronickou pojistkou
- modul musí umožňovat demonstraci vlastností třífázové soustavy při zapojení do hvězdy a trojúhelníku minimálně 3 odlišnými sadami součástek pro symetrickou zátěž, které budou současně využity k předvedení vlastností při nesymetrické zátěži
- amplituda výstupního napětí musí vyhovovat vstupním obvodům ostatních výukových modulů
- kmitočet výstupního napětí 50 Hz



## INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

cena za 1 ks bez DPH: 33.057,-- Kč	daňová sazba DPH v %: 21%	cena za 1 ks včetně DPH: 39.998,97 Kč
počet ks dodávky – požadavek 1 ks	dodávka, požadavek splňuje: ano	
zadané technické parametry	dodávka požadavek splňuje: ano	

\*) označte údaj o splnění požadavků

### **1.3.6 Generátor impulzů** **6 ks**

Tímto modulem se rozumí krystalem řízený oscilátor, jehož součástí jsou HCT výstupy.

- minimální rozsah frekvencí generátoru impulzů je požadován v rozmezí od 1 Hz do 100 kHz
- dekadické nastavení frekvence
- modul musí být vybaven funkcí „Start“
- modul musí být vybaven samostatnou děličkou frekvence s dělicím poměrem 2, 5 a 10

cena za 1 ks bez DPH: 4.230,-- Kč	daňová sazba DPH v %: 21%	cena za 1 ks včetně DPH: 5.118,30 Kč
počet ks dodávky – požadavek 6 ks	dodávka požadavek splňuje: ano	
zadané technické parametry	dodávka požadavek splňuje: ano	

\*) označte údaj o splnění požadavků

### **1.3.7 Indikátor stavu úrovní logických obvodů** **6 ks**

Modul obsahuje osmikanálovou třístavovou logickou sondu TTL vybavenou signalizačními LED diodami signalizujícími úroveň log 0 a úroveň log 1. Při nezapojeném vstupu nebo při třetím stavu nebude žádná dioda svítit. Indikátor musí splňovat také tyto parametry:

- vstupní napěťové TTL logické úrovně budou vyhodnocovány amplitudovými analyzátory.
- binární výstupy budou signalizovány LED diodami
- hexadecimální výstupy budou zobrazeny na segmentovém displeji
- indikátor bude vybaven funkcí „zmrazení“ zobrazených údajů



evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost

## INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

cena za 1 ks bez DPH: 4.232,-- Kč	daňová sazba DPH v %: 21%	cena za 1 ks včetně DPH: 5.120,72 Kč
počet ks dodávky – požadavek 6 ks	dodávka požadavek splňuje: ano	
zadané technické parametry	dodávka požadavek splňuje: ano	

\*) označte údaj o splnění požadavků

### 1.3.8 Modul nastavení úrovně logických stavů

6 ks

Modul svou funkcí musí umožňovat nastavit v jednotlivých kanálech základní logické úrovně TTL. Indikace logických úrovní bude provedena pomocí LED diod. Jsou požadovány následující funkce:

- tlačítková volba logických úrovní s ošetřením proti zákmitům
- vstup s funkcí „zmrazení“ současných logických úrovní na výstupu modulu s možností nastavení nových logických úrovní
- vstup pro uvedení výstupů modulu do stavu vysoké impedance vybavený výstupy pro připojení na počítač

cena za 1 ks bez DPH: 4.230,- Kč	daňová sazba DPH v %: 21%	cena za 1 ks včetně DPH: 5.118,30 Kč
počet ks dodávky – požadavek 6 ks	dodávka požadavek splňuje: ano	
zadané technické parametry	dodávka požadavek splňuje: ano	

\*) označte údaj o splnění požadavků

### 1.3.9 Modul umožňující nastavení funkce základních logických obvodů

6 ks

Modul je určen k použití pro práci s logickými obvody řady 74xx a 74xxx. Je požadován jednoduchý způsob volby typu obvodu. Modul musí být schopen pracovat s HCT vstupy a výstupy (5V logika). Musí být vybaven ochranou vstupů a výstupů.

Modul musí umožňovat volbu následujících logických obvodů:

7400	7408	7430	7475	7490	74138	74157	74194
7402	7410	7432	7485	7493	74151	74164	74283
7404	7420	7474	7486	74112	74153	74193	74373



## INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

cena za 1 ks bez DPH: 17.321,-- Kč	daňová sazba DPH v %: 21%	cena za 1 ks včetně DPH: 20.958,41 Kč
počet ks dodávky – požadavek 6 ks	dodávka požadavek splňuje: ano	
zadané technické parametry	dodávka požadavek splňuje: ano	

\*) označte údaj o splnění požadavků

### Seznam úloh pro práci s logickými obvody, jejichž realizace je požadována:

Základní logické funkce	dodávka splňuje: ano
Boolova algebra	dodávka splňuje: ano
Princip sčítání a odčítání, čítače	dodávka splňuje: ano
1 bitový komparátor	dodávka splňuje: ano
Převodník binárního kódu na Grayův kód	dodávka splňuje: ano

\*) označte údaj o splnění požadavků

### 1.3.10 Modul pro sestavení základních elektrických a elektronických obvodů 17 ks

Modul musí umožnit zasunováním dvou vývodových propojek, pasivních a aktivních prvků vytvořit názorné a přehledné obvody. Mezi zdífkami musí být na povrchu modulu graficky znázorněny vodivé spoje. Prvky jsou specifikovány v bodu 3.3.30 Seznam součástek.

cena za 1 ks bez DPH: 1.534,-- Kč	daňová sazba DPH v %: 21%	cena za 1 ks včetně DPH: 1.856,14 Kč
počet ks dodávky – požadavek 17 ks	dodávka požadavek splňuje: ano	
zadané technické parametry	dodávka požadavek splňuje: ano	

\*) označte údaj o splnění požadavků



evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost

## INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

### 1.3.11 Modul tranzistor 12 ks

Modul obsahující bipolární tranzistor NPN musí umožnit realizaci základních zapojení tranzistoru včetně různých možností nastavení pracovního bodu. Modul musí být vybaven systémem ochrany proti přetížení. Na povrchu modulu musí být znázorněn tranzistor a vodivé cesty mezi zdíčkami. Parametry tranzistoru:

- frekvenční a napěťový rozsah dle parametrů ostatních výukových modulů
- zesilovací činitel  $\beta$  min. 100 při  $U_{CE} = 5V$ ,  $I_c = 2 mA$

cena za 1 ks bez DPH: 3.044,-- Kč	daňová sazba DPH v %: 21%	cena za 1 ks včetně DPH: 3.683,24 Kč
počet ks dodávky – požadavek 12 ks	dodávka požadavek splňuje: ano	
zadané technické parametry	dodávka požadavek splňuje: ano	

\*) označte údaj o splnění požadavků

### 1.3.12 Modul operačního zesilovače 12 ks

Modul s univerzálním operačním zesilovačem musí umožnit provádět základní zapojení operačního zesilovače. Modul musí být vybaven systémem ochrany. Na povrchu modulu musí být znázorněn operační zesilovač a vodivé cesty mezi zdíčkami. Parametry modulu:

- pět vstupů
- napájecí napětí 5V
- jmenovité zesílení otevřené smyčky 120dB
- frekvenční a napěťový rozsah musí odpovídat parametrům ostatních výukových modulů

cena za 1 ks bez DPH: 4.456,-- Kč	daňová sazba DPH v %: 21%	cena za 1 ks včetně DPH: 5.391,76 Kč
počet ks dodávky – požadavek 12 ks	dodávka požadavek splňuje: ano	
zadané technické parametry	dodávka požadavek splňuje: ano	

\*) označte údaj o splnění požadavků





## INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

### 1.3.13 Modul tyristoru 1 ks

Modul bude osazen univerzálním tyristorem a musí umožnit provádět základní zapojení pro řízení tyristoru. Modul musí být vybaven systémem ochrany. Na povrchu modulu musí být znázorněn tyristor a vodivé cesty mezi zdíčkami. Frekvenční a napěťový rozsah musí odpovídat parametrům ostatních výukových modulů.

cena za 1 ks bez DPH: 2.940,-- Kč	daňová sazba DPH v %: 21%	cena za 1 ks včetně DPH: 3.557,40 Kč
počet ks dodávky – požadavek 1 ks	dodávka požadavek splňuje: ano	
zadané technické parametry	dodávka požadavek splňuje: ano	

\*) označte údaj o splnění požadavků

### 1.3.14 Výkonový zesilovač 1 ks

Modul musí umožnit realizaci výkonově náročnějších zapojení. Na povrchu modulu musí být znázorněno vnitřní zapojení a vodivé cesty mezi zdíčkami. Parametry modulu:

- zesílení  $A = 1$
- ochrana proti proudovému a teplotnímu přetížení včetně signalizace
- frekvenční a napěťový rozsah musí odpovídat parametrům ostatních výukových modulů

cena za 1 ks bez DPH: 6.161,-- Kč	daňová sazba DPH v %: 21%	cena za 1 ks včetně DPH: 7.454,81 Kč
počet ks dodávky – požadavek 1 ks	dodávka požadavek splňuje: ano	
zadané technické parametry	dodávka požadavek splňuje: ano	

\*) označte údaj o splnění požadavků

### 1.3.15 Odporová dekáda pro nastavení hodnot odporu do 1k $\Omega$ 2 ks

Modul musí umožnit jednoduše a názorně nastavit přesné hodnoty odporů v min. rozsahu od 50 $\Omega$  do 1k $\Omega$  při kroku 1 $\Omega$ . Je požadováno, aby byl opatřen zdíčkami pro připojení propojovacích vodičů a ukazatelem nastavené hodnoty.







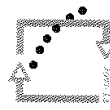
evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost

## INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

cena za 1 ks bez DPH: 2.279,-- Kč	daňová sazba DPH v %: 21%	cena za 1 ks včetně DPH: 2.757,59 Kč
počet ks dodávky – požadavek 2 ks	dodávka požadavek splňuje: ano	
zadané technické parametry	dodávka požadavek splňuje: ano	

\*) označte údaj o splnění požadavků

### 1.3.16 Odporová dekáda pro nastavení hodnot odporu nad 1kΩ 2 ks

Modul musí umožnit jednoduše a názorně nastavit přesné hodnoty odporů v min. rozsahu od 1kΩ do 900kΩ při kroku 1kΩ. Je požadováno, aby byl opatřen zdírkami pro připojení propojovacích vodičů a ukazatelem nastavené hodnoty.

cena za 1 ks bez DPH: 2.657,-- Kč	daňová sazba DPH v %: 21%	cena za 1 ks včetně DPH: 3.214,97 Kč
počet ks dodávky – požadavek 2 ks	dodávka požadavek splňuje: ano	
zadané technické parametry	dodávka požadavek splňuje: ano	

\*) označte údaj o splnění požadavků

### 1.3.17 Kapacitní dekáda 2 ks

Modul musí umožnit jednoduše a názorně nastavit přesné hodnoty kapacity v rozmezí od 1nF do 900nF při kroku 1nF. Je požadováno, aby byl opatřen zdírkami pro připojení propojovacích vodičů a ukazatelem nastavené hodnoty.

cena za 1 ks bez DPH: 4.886,-- Kč	daňová sazba DPH v %: 21%	cena za 1 ks včetně DPH: 5912,06 Kč
počet ks dodávky – požadavek 2 ks	dodávka požadavek splňuje: ano	
zadané technické parametry	dodávka požadavek splňuje: ano	

\*) označte údaj o splnění požadavků



evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost

## INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

### 1.3.18 Kapacitní sestava

1 ks

Modul obsahující min. 4 kondenzátory s vyšší kapacitou s možností paralelního připojování jednotlivých kondenzátorů k výstupním svorkám. Je požadováno, aby na modulu byly graficky znázorněny propojení zdířek s kondenzátory a schématické značky s hodnotami.

- rozsah nastavení hodnot kapacit: od 1 $\mu$ F do 10 $\mu$ F
- napěťový rozsah musí odpovídat parametrům ostatních výukových modulů

cena za 1 ks bez DPH: 4.129,-- Kč	daňová sazba DPH v %: 21%	cena za 1 ks včetně DPH: 4.996,09 Kč
počet ks dodávky – požadavek 1 ks	dodávka požadavek splňuje: ano	
zadané technické parametry	dodávka požadavek splňuje: ano	

\*) označte údaj o splnění požadavků

### 1.3.19 Cívka

1 ks

Modul indukčnosti L=1H bude obsahovat cívku s feritovým jádrem. Na povrchu modulu musí být znázorněna cívka a vodivé cesty mezi zdířkami. Parametry modulu:

- ochrana proti přetížení s akustickou signalizací

cena za 1 ks bez DPH: 2.826,-- Kč	daňová sazba DPH v %: 21%	cena za 1 ks včetně DPH: 3.419,46 Kč
počet ks dodávky – požadavek 1 ks	dodávka požadavek splňuje: ano	
zadané technické parametry	dodávka požadavek splňuje: ano	

\*) označte údaj o splnění požadavků

### 1.3.20 Transformátor

1 ks

Modul bude osazen jednofázovým transformátorem. Na povrchu modulu musí být znázorněn transformátor a vodivé cesty mezi zdířkami. Parametry modulu:

- primární vinutí s parametry vyhovujícími dodanému zdroji střídavého napětí (generátor funkcí)
- sekundární vinutí s odbočkou
- frekvenční rozsah musí odpovídat parametrům ostatních výukových modulů



## INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

cena za 1 ks bez DPH: 8.360,30 Kč	daňová sazba DPH v %: 21%	cena za 1 ks včetně DPH: 10.115,96 Kč
počet ks dodávky – požadavek 1 ks	dodávka požadavek splňuje: ano	
zadané technické parametry	dodávka požadavek splňuje: ano	

\*) označte údaj o splnění požadavků

### 1.3.21 PID regulátor 1 ks

Zařízení modulu regulace musí umožnit sestavení PID regulátoru nebo kombinace jeho jednotlivých složek a nastavit pomocí rezistorů a kondenzátorů velikost příslušných konstant regulačního procesu. Je požadováno řešení umožňující nezávislé nastavení parametrů (zesílení a časové konstanty) jednotlivých členů bez vzájemného ovlivňování. Na povrchu modulu musí být znázorněny zabudované součástky a vodivé cesty mezi zdíčkami. Požadované technické parametry:

- min. rozkmit výstupního napětí regulátoru  $\pm 10$  V,
- odolnost výstupů členů proti zkratu
- napájení z jednotného zdroje bezpečného napětí

cena za 1 ks bez DPH: 3.134,-- Kč	daňová sazba DPH v %: 21%	cena za 1 ks včetně DPH: 3.792,14 Kč
počet ks dodávky – požadavek 1 ks	dodávka požadavek splňuje: ano	
zadané technické parametry	dodávka požadavek splňuje: ano	

\*) označte údaj o splnění požadavků

### 1.3.22 Diferenciální člen 1 ks

Modul rozdílový člen musí obsahovat diferenční zesilovač pro použití v regulačních obvodech k vytváření regulační odchylky mezi žádanou a skutečnou hodnotou v regulačním procesu. Dále bude obsahovat relé se spínacím kontaktem (řízení TTL). Na povrchu modulu musí být znázorněny zabudované součástky a vodivé cesty mezi zdíčkami. Požadované technické parametry:

- min. rozsah výstupního napětí  $\pm 10$  V
- odolnost výstupů členů proti zkratu



evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost

## INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

- napájení z jednotného zdroje bezpečného napětí

cena za 1 ks bez DPH: 2.660,-- Kč	daňová sazba DPH v %: 21%	cena za 1 ks včetně DPH: 3.218,60 Kč
počet ks dodávky – požadavek 1 ks	dodávka požadavek splňuje: ano	
zadané technické parametry	dodávka požadavek splňuje: ano	

\*) označte údaj o splnění požadavků

### 1.3.23 Zpoždovací člen 1 ks

Modul zpoždovací člen musí obsahovat čtveřici nezávislých zpoždovacích, tzv. setrvačných členů 1. řádu s nastavitelnou časovou konstantou prostřednictvím připojitelných rezistorů a kondenzátorů. Je požadováno, aby jednotlivé členy byly navzájem odděleny operačním zesilovačem, a po vzájemném propojení se neovlivňovaly. Na povrchu modulu musí být znázorněny zabudované součástky a vodivé cesty mezi zdíčkami. Požadované technické parametry:

- min. rozsah výstupního napětí  $\pm 10$  V
- odolnost výstupů členů proti zkratu
- napájení z jednotného zdroje bezpečného napětí

cena za 1 ks bez DPH: 2.907,-- Kč	daňová sazba DPH v %: 21%	cena za 1 ks včetně DPH: 3.517,47 Kč
počet ks dodávky – požadavek 1 ks	dodávka požadavek splňuje: ano	
zadané technické parametry	dodávka požadavek splňuje: ano	

\*) označte údaj o splnění požadavků

### 1.3.24 Modul motorové skupiny 1 ks

Je požadováno, aby motorová skupina motor-generátoru s příslušenstvím byla složena ze dvou mechanicky propojených stejnosměrných motorů. Dále je požadováno, aby jeden motor



## INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

používal jako zpětnou vazbu tachodynamo a druhý motor optický snímač na úrovni TTL. Režim provozu musí umožnit, aby oba motory mohly pracovat jak v motorickém, tak v generátorickém režimu. Rovněž je požadováno, aby soustava obou stejnosměrných motorů byla vyrobena technologií bezželezového rotoru z důvodu dosažení nízkého tření, velmi malého rozběhového napětí, vysoké účinnosti a dobrých tepelných podmínek během provozu. Pro souosé spojení je požadováno provedení s pružnou spojkou.

Požadavky na provedení modulu a způsob řízení motorů:

- Motor 1 bude spojen s optickým snímačem otáček. Na jeho výstupu bude připojen převodník frekvence/napětí (převod digitální informace o počtu otáček na analogovou hodnotu).
- Motor 2 bude spojen s lineárním tachodynamem s velmi malým momentem setrvačnosti.
- Oba motory budou buzeny přesnými výkonovými operačními zesilovači, které musí být jištěny proti přetížení. Nezávislé buzení motoru 2 vytvoří podmínky pro realizaci zátěže pro motor 1 s libovolným způsobem řízení.

Na povrchu modulu musí být znázorněny zabudované součástky a vodivé cesty mezi zdířkami. Požadované technické parametry:

- motor: jmenovité napětí 12 V, otáčky 5000 ot/min a více
- optický snímač generující dvě stopy: min. 100 impuls/ot,
- tachodynamo: výstupní napětí 1V/1000 ot/min  $\pm 4,0$  %
- převodník f/U: výstupní napětí 1V/1000 ot/min  $\pm 4,0$  %
- převodník I/U: výstupní napětí 1A/10 V  $\pm 4,0$  %
- napájení ze zdroje  $\pm 15$  V
- zobrazování ot./s, ot/min a směr otáčení motorové skupiny na displeji
- zobrazení poruchy při překročení nastavených hodnot napětí, proudu, výkonu, teploty, otáček či sníženého napájecího napětí na displeji

Požadované příslušenství:

- napájecí kabel – 1 ks
- motorové sondy – 2 ks

cena za 1 ks bez DPH: 33.057,-- Kč	daňová sazba DPH v %: 21%	cena za 1 ks včetně DPH: 39.998,97 Kč
počet ks dodávky – požadavek 1 ks	dodávka požadavek splňuje: ano	
zadané technické parametry	dodávka požadavek splňuje: ano	

\*) označte údaj o splnění požadavků



## INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

### 1.3.25 Napájecí zdroj 5V

17 ks

Napájecí zdroj bezpečného napětí pro napájení modulů jednotlivých pracovišť s požadovanými parametry:

- stabilizovaný zdroj s ochranou proti zkratu a přetížení
- vstupní síťové napětí 220 – 250V, 50Hz
- výstupní napětí 5V DC, 4 A

cena za 1 ks bez DPH: 2.183,-- Kč	daňová sazba DPH v %: 21%	cena za 1 ks včetně DPH: 2.641,43 Kč
počet ks dodávky – požadavek 17 ks	dodávka požadavek splňuje: ano	
zadané technické parametry	dodávka požadavek splňuje: ano	

\*) označte údaj o splnění požadavků

### 1.3.26 Napájecí zdroj ±15 V

1 ks

Napájecí zdroj bezpečného napětí pro napájení modulů regulace s požadovanými parametry:

- stabilizovaný zdroj s ochranou proti zkratu a přetížení
- vstupní síťové napětí 220 – 250V, 50Hz
- výstupní napětí ±15V DC pro napájení motorové soustavy
- nezaměnitelný výstupní konektor

cena za 1 ks bez DPH: 2.826,-- Kč	daňová sazba DPH v %: 21%	cena za 1 ks včetně DPH: 3.419,46 Kč
počet ks dodávky – požadavek 1 ks	dodávka požadavek splňuje: ano	
zadané technické parametry	dodávka požadavek splňuje: ano	

\*) označte údaj o splnění požadavků





## INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

### 1.3.27 Podložka pod moduly s rozvodem napájení 7 ks

- podložka, umožňující nepohyblivé uložení až osmi modulů
- rozvodná lišta obsahující zdířky pro vstup zdroje a výstupy umožňující připojení napájení pro jednotlivé moduly

cena za 1 ks bez DPH: 4.012,-- Kč	daňová sazba DPH v %: 21%	cena za 1 ks včetně DPH: 4.854,52 Kč
počet ks dodávky – požadavek 7 ks	dodávka požadavek splňuje: ano	
zadané technické parametry	dodávka požadavek splňuje: ano	

\*) označte údaj o splnění požadavků

### 1.3.28

### Dvoukolíková spojka 120 ks

- prvek umožňující vodivé propojení volných míst v obvodu jednotlivých modulů
- pozlacené konektory

cena za 1 ks bez DPH: 6,-- Kč	daňová sazba DPH v %: 21 %	cena za 1 ks včetně DPH: 7,26 Kč
počet ks dodávky – požadavek 120 ks	dodávka požadavek splňuje: ano	
zadané technické parametry	dodávka požadavek splňuje: ano	

\*) označte údaj o splnění požadavků

### Multimetr 15 ks

Univerzální měřicí digitální přístroj běžné konstrukce s parametry:

- měřené veličiny: napětí AC/DC do 750V, proud AC/DC do 20A, odpor, měření obvodů, měření polovodičových součástek (dioda, tranzistor), kapacita, teplota
- možnost ruční volby měřených veličin a rozsahů
- propojovací vodiče kompatibilní s konektory modulů







## INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

- ochrana proti přetížení
- paměť naměřených hodnot

cena za 1 ks bez DPH: 1.483,-- Kč	daňová sazba DPH v %: 21%	cena za 1 ks včetně DPH: 1.794,43 Kč
počet ks dodávky – požadavek 15 ks	dodávka požadavek splňuje: ano	
zadané technické parametry	dodávka požadavek splňuje: ano	

\*) označte údaj o splnění požadavků

### 1.3.30 Seznam součástek 12 sad

Součástky musí být uloženy ve dvoukolíkových pouzdrech. Rozteče kolíků součástek musí být stejné jako rozteče zdřefek ve výukových modulech.

**Každá sada musí obsahovat tyto součástky v pouzdrech:**

cena za 1 sadu bez DPH: 4.284,-- Kč	daňová sazba DPH v %: 21 %	cena za 1 sadu včetně DPH: 5.183,64 Kč
rezistor 1 $\Omega$ , přesnost 1%, - 1 ks	dodávka požadavek splňuje: ano	
rezistor 10 $\Omega$ , přesnost 1% - 1 ks	dodávka požadavek splňuje: ano	
rezistor 100 $\Omega$ , přesnost 1% - 3 ks	dodávka požadavek splňuje: ano	
rezistor 200 $\Omega$ , přesnost 1% - 1 ks	dodávka požadavek splňuje: ano	
rezistor 500 $\Omega$ , přesnost 1% - 1 ks	dodávka požadavek splňuje: ano	
rezistor 600 $\Omega$ , přesnost 1% - 1 ks	dodávka požadavek splňuje: ano	
rezistor 840 $\Omega$ , přesnost 1% - 1 ks	dodávka požadavek splňuje: ano	
rezistor 1000 $\Omega$ , přesnost 1% - 3 ks	dodávka požadavek splňuje: ano	
rezistor 1500 $\Omega$ , přesnost 1% - 1 ks	dodávka požadavek splňuje: ano	
rezistor 2000 $\Omega$ , přesnost 1% - 1 ks	dodávka požadavek splňuje: ano	
rezistor 3000 $\Omega$ , přesnost 1% - 1 ks	dodávka požadavek splňuje: ano	
rezistor 5000 $\Omega$ , přesnost 1% - 1 ks	dodávka požadavek splňuje: ano	
rezistor 10000 $\Omega$ , přesnost 1% - 4 ks	dodávka požadavek splňuje: ano	

### INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

rezistor 20000 $\Omega$ , přesnost 1% - 1 ks	dodávka požadavek splňuje: ano
rezistor 33600 $\Omega$ , přesnost 1% - 1 ks	dodávka požadavek splňuje: ano
rezistor 50000 $\Omega$ , přesnost 1% - 1 ks	dodávka požadavek splňuje: ano
rezistor 100000 $\Omega$ , přesnost 1% - 1 ks	dodávka požadavek splňuje: ano
rezistor 1000000 $\Omega$ , přesnost 1% - 1 ks	dodávka požadavek splňuje: ano
kondenzátor 10 nF - 1 ks	dodávka požadavek splňuje: ano
kondenzátor 94 nF - 1 ks	dodávka požadavek splňuje: ano
kondenzátor 100 nF - 1 ks	dodávka požadavek splňuje: ano
kondenzátor 1000 nF - 3 ks	dodávka požadavek splňuje: ano
kondenzátor 3000 nF - 1 ks	dodávka požadavek splňuje: ano
kondenzátor 5000 nF - 1 ks	dodávka požadavek splňuje: ano
polovodičová dioda 1000V / 1A - 4 ks	dodávka požadavek splňuje: ano
Zenerova dioda 3V / 1W - 1 ks	dodávka požadavek splňuje: ano
LED dioda - 1 ks	dodávka požadavek splňuje: ano
termistor PTC - 1 ks	dodávka požadavek splňuje: ano
termistor NTC - 1 ks	dodávka požadavek splňuje: ano
zadané technické parametry	dodávka požadavek splňuje: ano

\*) označte údaj o splnění požadavků

#### 1.3.31 Souprava propojovacích kabelů 17 ks

- k propojení modulů, k připojení napájení a měřících přístrojů
- vysoká ohebnost, odolnost proti opotřebení, zlomení a prasknutí izolace

Každá souprava musí obsahovat tyto kabely:

délka 1:	10 až 15 cm	6 ks
délka 2:	15 až 20 cm	4 ks
délka 3:	35 až 40 cm	2 ks
dvoužilový kabel - délka :	40 až 50 cm	1 ks

cena za 1 soupravu bez DPH:	daňová sazba DPH v %:	cena za 1 soupravu včetně
-----------------------------	-----------------------	---------------------------



## INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

2.388,-- Kč	21 %	DPH: 2.889,48 Kč
počet ks dodávky – požadavek 17 souprav	dodávka požadavek splňuje: ano	
zadané technické parametry	dodávka požadavek splňuje: ano	

\*) označte údaj o splnění požadavků

### 4. Seznam úloh, jejichž realizaci musí výukové moduly umožnit

<b>4.1 Obvody stejnosměrného proudu</b>	
1. Měření pasivních elektronických součástek	dodávka splňuje: ano
2. Sériové, paralelní a sérioparalelní řazení rezistorů a kondenzátorů	dodávka splňuje: ano
3. Aplikace Ohmova zákona	dodávka splňuje: ano
4. Aplikace Kirchhoffových zákonů	dodávka splňuje: ano
5. Transfigurace trojúhelník – hvězda	dodávka splňuje: ano
6. Nastavení pracovního bodu tranzistoru	dodávka splňuje: ano
7. Jednoduchý klopný obvod	dodávka splňuje: ano
<b>4.2 Obvody střídavého proudu</b>	
8. Integrovační a derivační článek	dodávka splňuje: ano
9. Dolní a horní propust	dodávka splňuje: ano
10. Rezonanční obvody	dodávka splňuje: ano
11. Rezistor, cívka a kondenzátor v obvodu střídavého proudu	dodávka splňuje: ano
12. Činný a jalový výkon – rezistor, cívka, kondenzátor	dodávka splňuje: ano
<b>4.3 Voltampérové charakteristiky</b>	
13. Lineární průběhy	dodávka splňuje: ano
14. Nelineární průběhy (žárovka, křemíková dioda, zenerova dioda, LED dioda, bipolární tranzistor, tyristor)	dodávka splňuje: ano
<b>4.4 Zdroje střídavého a stejnosměrného proudu</b>	
15. Transformátor – napětí a proud v primárním vinutí, transformační rovnice, hysterezní smyčka	dodávka splňuje: ano



## INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

16. Funkce jednocestného, dvoucestného a můstkového usměrňovače	dodávka splňuje: ano
17. Filtrace a stabilizace usměrněného napětí	dodávka splňuje: ano
<b>4.5 Logické obvody</b>	
18. Základní logické funkce	dodávka splňuje: ano
19. Boolova algebra	dodávka splňuje: ano
20. Princip sčítání a odčítání, čítače	dodávka splňuje: ano
21. 1 bitový komparátor	dodávka splňuje: ano
22. Převodník binárního kódu na Grayův kód	dodávka splňuje: ano
<b>4.6 Třífázová soustava</b>	
23. Zapojení do hvězdy – fázová a sdružená napětí, symetrická a nesymetrická odporová a imedanční zátěž	dodávka splňuje: ano
24. Zapojení do trojúhelníku – sdružená napětí, symetrická a nesymetrická odporová a imedanční zátěž	dodávka splňuje: ano
<b>4.7 Operační zesilovač</b>	
25. Invertující a neinvertující zesilovač	dodávka splňuje: ano
26. Napěťový sledovač	dodávka splňuje: ano
27. Integrátor, derivátor, komparátor	dodávka splňuje: ano
28. Rozdílový zesilovač	dodávka splňuje: ano
29. Astabilní multivibrátor	dodávka splňuje: ano
<b>4.8 Řízení a regulace</b>	
30. Časová analýza přenosových členů	dodávka splňuje: ano
31. Soustava T1 s P, I a PI regulátorem	dodávka splňuje: ano
32. Regulace otáček stejnosměrného motoru pomocí P, I a PI regulátoru	dodávka splňuje: ano

\*) označte údaj o splnění požadavků

V Ostravě dne 26. 4. 2013

**TEMEX** -27-  
spol. s r. o.  
Erbenova 293/19  
703 00 OSTRAVA-VÍTKOVICE  
IČO: 42767873, DIČ: CZ42767873  
CZECH REPUBLIC

Ing. Bronislav Sýkora, jednatel