|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| název položky | počet ks | minimální požadované parametry specifikované zadavatelem | skutečná specifikace ve stejném členění jako u požadavků zadavatele **(specifikuje uchazeč včetně konkrétního označení výrobku)** | |
| Pro vytvoření dvou pracovišť pro virtuální instrumentaci v reálném čase (použití virtuálních měřicích přístrojů) požadujeme dodání následujících komponent. | | |  | |
| **Měřicí pracoviště (sada měřicích převodníků)** | | | **Měřicí pracoviště (sada měřicích převodníků)** | |
| Na prvním pracovišti budou prováděna měření na elektrických, elektronických obvodech, případně obvodech automatizační techniky a snímačích. Naměřené hodnoty mají být vyhodnocovány a následně zpracovávány a archivovány na osobním počítači. Vzhledem k tomu, že zde budou prováděna různá měření, která vyžadují různou konfiguraci zařízení, požadujeme, aby se měřící zařízení skládalo z jednotlivých modulů měřících převodníků. Potřebnou sestavu měřícího stanoviště si budou žáci navrhovat sami, proto je nutné, aby měřící komponenty v modulárním provedení tvořili samostatný celek, včetně svého napájení. Přenos dat do osobního počítač nechť probíhá po komunikačním rozhraní USB nebo Ethernet.  V žádném případě se nesmí jednat o měřící karty pro zabudování do PC, kdy je nutné odkrytování PC a vložení měřící karty do konektoru příslušné sběrnice.  Základní jednotka musí umožňovat rozšíření o další měřící moduly, tj. musí mít jeden až dva „sloty“ volné po osazení všemi dodanými moduly v rámci této zakázky. Základní jednotka musí obsahovat několik časovačů/čítačů, použitelných při měřeních, která to vyžadují (např. počítání různých událostí, sledu impulzů, PWM měřeních a podobně).  Dodaná sestava musí obsahovat veškeré nezbytně nutné příslušenství pro svou činnost. Jde o napájecí kabely, měřící kabely s příslušnými konektory atd.  Též musí obsahovat potřebné ovladače pro běžné operační systémy, potřené pro konfiguraci a testování celého systému pomocí PC.  Dodaný software musí být kompatibilní s obdobnými komerčně využívanými programy. Nesmí se jednat o jednoúčelový program bez další vazby na přenositelnost dat do jiných obdobných programových prostředí. | | |  | |
| **modul pro měření napětí** (modul analogových vstupů) | 1 | maximální měřitelné napětí v rozsahu +- 50 az 70V  počet měřících kanálů minimálně 8  rozlišení převodníku minimálně 12 bitů  počet vzorků max. v rozsahu 600 až 1000 kS/s  napěťové vstupy by měly obsahovat ochranu před škodlivými napěťovými impulzy | **modul pro měření napětí** (modul analogových vstupů) |  |
| **modul pro měření proudů** | 1 | programovatelné vstupy ± 20 mA nebo 0 až 20 mA  počet měřících kanálů minimálně 8  rozlišení převodníku minimálně 16 bitů  maximální vzorkovací frekvence alespoň 150 -250 kS/s  vstupy s ochranou proti přepěťovým špičkám | **modul pro měření proudů** |  |
| **univerzální modul** (pro měření odporových teploměrů a termočlánků a jiných snímačů) | 1 | počet měřících kanálů minimálně 4 (libovolně volitelné)  rozlišení převodníku minimálně 24 bitů  maximální vzorkovací frekvence v rozsahu 50-1000 S/s  vstupy s ochranou proti přepěťovým špičkám | **univerzální modul** (pro měření odporových teploměrů a termočlánků a jiných snímačů) |  |
| **Výukový systém pro modelování elektronických obvodů** | | | **Výukový systém pro modelování elektronických obvodů** | |
| Na tomto pracovišti si žáci jednotlivé obvody zapojí na nepájivém kontaktním poli, provedou měření chování tohoto navrženého obvodu, provedou další měření po nastavení volitelných parametrů obvodu, případně získají příslušné charakteristiky závislé na nastavených parametrech.  Toto pracoviště musí umožňovat žákům snadno se učit a pochopit návrhy v oblasti teorie obvodů, teorie řídících prvků, telekomunikací a dalších měření v praxi. | | |  | |
| **základní deska s nepájivým kontaktním polem** | 1 | Základní pokusná externí deska s nepájivým kontaktním polem je určena pro realizaci elektronických obvodů analogové i digitální techniky propojené s PC. Pomocí integrovaných virtuálních měřících přístrojů bude možné snímat naměřené hodnoty do počítače. Deska bude spojena s počítačem sběrnicí USB nebo Ethernet. | **základní deska s nepájivým kontaktním polem** |  |
| **program s ovladači pro danou základní desku** | 1 licence | Programové vybavení, včetně všech nezbytných ovladačů pro snímání naměřených hodnot, jejich archivaci a vyhodnocení včetně grafického vyhodnocení. Ovladače i program musí pracovat pod nejnovější verzí operačního systému Windows.  Nesmí se jednat o jednoúčelový program bez další vazby na přenositelnost dat do jiných obdobných programových prostředím, ovladače musí být kompatibilní s alespoň jedním komerčně dostupným programem pro simulaci elektrických obvodů.  Programové prostředí musí především obsahovat tyto virtuální měřicí přístroje:  **regulovatelný napájecí zdroj:**  regulovatelný do max. ± 15 V DC / 0,5 A  napětí 5V DC /2A  **digitální multimetr:**  DC napětí alespoň 60V  DC proud max. 2 A  AC napětí max. 30 V RMS  AC proud max. 2 A RMS  rezistory do 100 MΩ  kapacity do 500 μF  indukčnosti do 100 mH  **funkční generátor** do 1 MHz:  průběh výstupního napětí – sinusový, obdélníkový, trojúhelníkový  výstupní napětí max. 10V  **osciloskop**  dvoukanálový AC, DC  max. kmitočet 50 MHz  **frekvenční rozlišení** alespoň 3 000 řádků  **bodový zapisovač** do 5 MHz, programově nastavitelný | **program s ovladači pro danou základní desku** |  |
| Dodaná sestava musí obsahovat veškeré nezbytně nutné příslušenství pro svou činnost. Jde o napájecí kabely, měřící kabely s příslušnými konektory atd. | | |  | |