

Zkvalitnění výuky technických oborů na VOŠ a SPŠ Rychnov nad Kněžnou, U Stadionu 1166 – vybavení odborné učebny

Dodavatel **povinně** vyplní žlutě označená pole. Pokud je v technické specifikaci jednotlivé položky uvedeno více kusů požadovaného vybavení, ocení dodavatel celou položku jako soubor (resp. 1 ks souboru). Dodavatel není oprávněn zasahovat do technické specifikace, měnit názvy položek, počty kusů ani matematické vzorce.

Pořadové číslo	Název a technická specifikace položky	Měrná jednotka (MJ)	Množství celkem	Cena jednotková v Kč bez DPH	Cena celková v Kč bez DPH				
1	Univerzální měřicí jednotka s virtuálními přístroji (zákl. VI) Univerzální měřicí jednotka s virtuálními přístroji (zákl. VI) musí být vícefunkční zařízení. Musí pracovat ve spojení se software jako vícefunkční měřicí přístroj minimálně s funkcemi osciloskop, voltmetr, ampérmetr. Měřicí jednotka musí splňovat následovně technická data: řídicí procesor 32 Bit, připojení na PC kompatibilní s USB-2.0. Měřicí jednotka musí disponovat WLAN, sběrníkovým systémem pro připojení držáků měřících karet, aplikačních panelů a propojovacího pole. Požadované výstupy a vstupy: jeden analogový výstup +/- 10V, 0,2A, DC-5 MHz na BNC i na 2mm zdířkách, 4 oddělené diferenciální vstupy, šířka pásma 10 MHz, napěťová odolnost do 100V na 2mm zdířkách, 2 vstupy pro měření proudu do 5A, 16 číslicových vstupů a výstupů, na 2mm zdířkách, vzorkovací frekvence 0-100kHz, napěťová odolnost +/- 15V. 8 relé 24V DC/1A z toho 4 na 2mm zdířkách. Software musí obsahovat následující virtuální přístroje 2x voltmetr, 2x ampérmetr, 2 x dvojkánalový voltmetr, 2x dvojkánalový ampérmetr 8x relé, 1x dvojkánalový / čtyřkánalový paměťový osciloskop, 1x stejnosměrný zdroj, 0-10V, nastavitelný, 1 x generátor funkcí 0,5 Hz - 1MHz, 0 - 10 V, sinus, čtverec, trojúhelník, 1 x generátor libovolných signálů, 1 x generátor impulzů, 16x číslicové vstupy a výstupy, 1x třífázový napájecí zdroj 0 - 150 Hz, 0 - 14 V, 2 A, trojnásobný stejnosměrný zdroj 3 x (-20 V - +20 V), 2A s nastavitelným fázovým posunem a nastavitelnou frekvencí. Rozměry univerzální měřicí jednotky maximálně 30x20x10 cm, hmotnost včetně napájecího zdroje maximálně 2,5 kg. Dodávka přístroje musí obsahovat základní napájecí zdroj připojitelný na běžné síťové napětí 230 V.	ks	9		0,00				
2	Držák měřících karet Držák měřících karet. Kaskádovatelný, držák měřících karet pro připojení k univerzální měřicí jednotce. Požadované funkce: kompatibilita se všemi kartami multimediálního vzdělávacího systému a s multimetrem určeným pro multimediální vzdělávací systém, napájení měřících karet, sběrníkové rozhraní pro připojení karet, zdroj napětí pro měření, infračervené rozhraní pro přenos údajů z multimetru. Připojení na univerzální měřicí jednotku - sběrnice. Připojení na měřicí karty - sběrnice. Připojení na další držák měřících karet - sběrnice. Rozměry držáku měřících karet maximálně 30x20x10 cm, maximální hmotnost 1 kg.	ks	18		0,00				
3	Univerzální propojovací pole Univerzální propojovací pole pro volné experimentování s vhodnými elektrickými součástkami nebo pro použití s multimediální učebnicí Stejnoseměrné a střídavé obvody ve vozidlech. Univerzální propojovací pole musí být kompatibilní s univerzální měřicí jednotkou multimediálního vzdělávacího systému. Požadované parametry: přenos stabilizovaného napětí, počet uzlových bodů, minimálně 60, Počet zdířek na uzlových bod, minimálně 7. Průměr zdířek 2 mm. Zatížení kontaktů maximálně 10 A. Připojení na univerzální měřicí jednotku - sběrnice. Rozměry univerzálního propojovacího pole maximálně 36x28x90 cm, maximální hmotnost 1 kg.	ks	9		0,00				
4	Sada kabelů, propojek a bočníků k propojovacímu poli Sada kabelů, propojek a bočníků k propojovacímu poli musí obsahovat 10 kabelů 2mm /15cm, modrých, 4 kabely 2mm /30cm, modré, 10 kabelů 2mm /15cm, žlutých, 4 kabely 2mm /30cm, žluté, 2 kabely 2mm /45cm, červené, 2 kabely 2mm /45cm, modré, 2 kabely 2mm /45cm, žluté, 60 propojek 2mm/7,5 mm, černých, zátěžové parametry 50 V max 10 A.	ks	9		0,00				
5	Sada kabelů, propojek a bočníků k multimediálnímu systému Sada kabelů, propojek a bočníků k multimediálnímu systému musí obsahovat 8 kabelů 2mm /15cm, modrých, 4kabely 2mm /15cm, žluté, 2 kabely 2mm /45cm, černé, 2 kabely 2mm /45cm, červené, 2 kabely 2mm /45cm, modré, 2 kabely 2mm /45cm, žluté, 10 propojek 2mm/5mm, bílých.	ks	9		0,00				
6	Software pro elektronické testování a hodnocení žáků, single licence Požadujeme administrátorský software, pomocí kterého lze komfortně organizovat a spravovat vyučovací procesy obsahující samostatnou činnost studentů v multimediálním prostředí a praktická měření s automatickým vyhodnocením. Software musí být použitelný pro multimediální vzdělávací systém. Software musí obsahovat minimálně dva vnořené programy, jeden na tvorbu testů a jeden na vyhodnocování činnosti studentů.	ks	1		0,00				
7	Multimediální učebnice: Základy elektrotechniky a elektroniky ve vozidlech, včetně součástek na měření Multimediální učebnice Základy elektrotechniky a elektroniky ve vozidlech, včetně karet na měření. Požadujeme kompatibilitu při měřeních s univerzální měřicí jednotkou. Požadujeme funkčnost (možnost čtení obsahu) i v režimu bez připojené měřicí jednotky. Učebnice musí být v českém jazyce. Učebnice musí obsahovat minimálně následující témata vysvětlované pomocí textu, obrázků animací a praktických měření: základy elektrotechniky (Ohmův zákon, napětí, proud, odpor). Výpočet základních elektrotechnických veličin (sériové a paralelní zapojení). Měření proudů, napětí a odporu, měření diod, základní informace o tranzistorech, kondenzátorech, cívkách a relé. Součástí dodávky musí být sada příslušných elektrických součástek umožňující interaktivní realizaci měření popsaných v učebnici.	ks	8		0,00				
8	Multimediální učebnice: Elektronika a číslicová technika ve vozidlech, včetně karet na měření Multimediální učebnice Elektronika a číslicová technika ve vozidlech, včetně součástek na měření. Požadujeme kompatibilitu při měřeních s univerzální měřicí jednotkou. Požadujeme funkčnost (možnost čtení obsahu) i v režimu bez připojené měřicí jednotky. Učebnice musí být v českém jazyce. Učebnice musí obsahovat minimálně následující témata vysvětlované pomocí textu, obrázků animací a praktických měření: základní obvody s tranzistory (stanovení pracovního bodu tranzistoru, zesílení, obvod se společným emitorem, kolektorem), základní logické obvody, JK- klopný obvod, zapojení čítače. Součástí dodávky musí být sada karet umožňující interaktivní realizaci měření popsaných v učebnici.	ks	8		0,00				
9	Multimediální učebnice: Zapalování, včetně panelu na měření Multimediální učebnice Zapalování, včetně panelu na měření. Požadujeme kompatibilitu při měřeních s univerzální měřicí jednotkou. Požadujeme funkčnost (možnost čtení obsahu) i v režimu bez připojené měřicí jednotky. Učebnice musí být v českém jazyce. Učebnice musí obsahovat minimálně následující témata vysvětlované pomocí textu, obrázků animací a praktických měření: kontaktní zapalovací systémy, tranzistorové zapalování s indukčním snímačem, tranzistorové zapalování s Hallovým snímačem, bezkontaktní zapalování DIS. Součástí dodávky musí být panel obsahující simulaci motoru a zapalovacího systému s následujícími komponenty: mechanický model válce a klikového hřídele, elektronickou simulaci indukčního snímače otáček, Hallova snímače, mechanického rozdělovače, a elektronického DIS zapalování umožňující interaktivní realizaci měření popsaných v učebnici.	ks	8		0,00				
10	Multimediální učebnice: Alternátor, včetně karet na měření	ks	1		0,00				

	Multimediální učebnice Alternátor, včetně karet na měření. Požadujeme kompatibilitu při měřeních s univerzální měřicí jednotkou. Požadujeme funkčnost (možnost čtení obsahu) i v režimu bez připojené měřicí jednotky. Učebnice musí být v českém jazyku. Učebnice musí obsahovat minimálně následující témata vysvětlované pomocí textu, obrázků animací a praktických měření: elektrické pole, usměrňování, princip generátoru, obvodů s diodami a usměrňovačem, regulátory napětí, trojfázový generátor. Součástí dodávky musí být sada karet, třífázový generátor, regulátor napětí, můstkový usměrňovač, umožňující interaktivní realizaci měření popsaných v učebnici.	ks	1		0,00				
11	Multimediální učebnice: Sběrnice Lin, včetně karet na měření	ks	1		0,00				
	Multimediální učebnice Sběrnice Lin, včetně karet na měření. Požadujeme kompatibilitu při měřeních s univerzální měřicí jednotkou. Požadujeme funkčnost (možnost čtení obsahu) i v režimu bez připojené měřicí jednotky. Učebnice musí být v českém jazyku. Učebnice musí obsahovat minimálně následující témata vysvětlované pomocí textu, obrázků animací a praktických měření: topologie a komponenty sběrnice LIN, adresování na sběrnici LIN, princip Master-Slave, měření datových polí, sestavení rámců zpráv, analyzování zpráv LIN, editování a posílání zpráv LIN. Součástí dodávky musí být sada karet, Lin -Master, LIN-Slave, vnější zpětné zrcadlo s LIN řízením umožňující interaktivní realizaci měření popsaných v učebnici.								
12	Multimediální učebnice: Snímače ve vozidlech, včetně panelu na měření	ks	8		0,00				
	Multimediální učebnice Snímače ve vozidlech, včetně panelu na měření. Požadujeme kompatibilitu při měřeních s univerzální měřicí jednotkou. Požadujeme funkčnost (možnost čtení obsahu) i v režimu bez připojené měřicí jednotky. Učebnice musí být v českém jazyku. Učebnice musí obsahovat minimálně následující témata vysvětlované pomocí textu, obrázků animací a praktických měření: fyzikální základy snímačů: indukce, Hallův jev, piezo jev, induktivní snímač a Hallův snímač otáček, snímač polohy škrtků klapy a potenciometr se spínačem škrtků klapy, snímače hmotnosti nasávaného vzduchu, snímání tlakových vln snímačem klepání, měření teploty snímači typu NTC a PTC. Součástí dodávky musí být panel obsahující reálné snímače umožňující interaktivní realizaci měření popsaných v učebnici.								
13	Multimediální učebnice: Bezklíčový přístup Keyless entry, včetně karty na měření	ks	1		0,00				
	Multimediální učebnice Bezklíčový přístup Keyless entry, včetně karty na měření. Požadujeme kompatibilitu při měřeních s univerzální měřicí jednotkou. Požadujeme funkčnost (možnost čtení obsahu) i v režimu bez připojené měřicí jednotky. Učebnice musí být v českém jazyku. Učebnice musí obsahovat minimálně následující témata vysvětlované pomocí textu, obrázků animací a praktických měření: aktivní bezpečnost, uzamykání dveří, centrální uzamykání, dálkové ovládání, bezklíčový přístup do vozidla, základy techniky antén, práce s centrálním uzamykáním se sběrnici CAN a doplňkem bezklíčový přístup. Součástí dodávky musí být karta s LF-HF anténou a klíč umožňující interaktivní realizaci měření popsaných v učebnici.								
14	Multimediální učebnice: Optické sběrnice ve vozidlech, včetně karty na měření	ks	1		0,00				
	Multimediální učebnice Optické sběrnice ve vozidlech, včetně karty na měření. Požadujeme kompatibilitu při měřeních s univerzální měřicí jednotkou. Požadujeme funkčnost (možnost čtení obsahu) i v režimu bez připojené měřicí jednotky. Učebnice musí být v českém jazyku. Učebnice musí obsahovat minimálně následující témata vysvětlované pomocí textu, obrázků animací a praktických měření: základy sběrnice MOST, protokol a řídicí jednotky sběrnice MOST, optické sběrnice systémy ve vozidlech, tlumení přenosu v optických vodičích, datové přenosy a optické měření vodičů. Součástí dodávky musí být karta umožňující interaktivní realizaci měření popsaných v učebnici, optický kabel MOST, přípravek na stříhání optických kabelů.								
15	Optické konektory 25 kusů	ks	1		0,00				
	Optické konektory kompatibilní se systémem sběrnice MOST								
16	Optické zásuvky 25 kusů	ks	1		0,00				
	Optické zásuvky kompatibilní se systémem sběrnice MOST								
17	Optický kabel (MOST-Bus) 5 m	ks	1		0,00				
	Optický kabel kompatibilní se systémem sběrnice MOST								
18	Multimediální učebnice: PWM signály ve vozidlech, včetně karty na měření	ks	1		0,00				
	Multimediální učebnice PWM signály ve vozidlech, včetně karty na měření. Požadujeme kompatibilitu při měřeních s univerzální měřicí jednotkou. Požadujeme funkčnost (možnost čtení obsahu) i v režimu bez připojené měřicí jednotky. Učebnice musí být v českém jazyku. Učebnice musí obsahovat minimálně následující témata vysvětlované pomocí textu, obrázků animací a praktických měření: pochopení principu PWM, možnosti využití řízení PWM ve vozidlech, nastavení výkonu elektrických spotřebičů pomocí PWM, měření charakteristických hodnot PWM signálů např. frekvence, amplituda signálů, diagnostika komponentů řízených pomocí PWM. Součástí dodávky musí být karta umožňující interaktivní realizaci měření popsaných v učebnici.								
19	Multimediální učebnice: Sběrnice CAN včetně karet na měření	ks	1		0,00				
	Multimediální učebnice Sběrnice CAN včetně karet na měření. Požadujeme kompatibilitu při měřeních s univerzální měřicí jednotkou. Požadujeme funkčnost (možnost čtení obsahu) i v režimu bez připojené měřicí jednotky. Učebnice musí být v českém jazyku. Učebnice musí obsahovat minimálně následující témata vysvětlované pomocí textu, obrázků animací a praktických měření: topologie sítě a komponenty sběrnice CAN, rozdíly mezi CAN Low-speed a CAN High-speed, elektrické vlastnosti sběrnice CAN, přenosová rychlost, identifikátor, adresování, složení rámce dat zpráv CAN, analyzování zpráv CAN, editování a posílání zpráv CAN. Součástí dodávky musí být karty symbolizující přední a zadní část vozidla, umožňující interaktivní realizaci měření popsaných v učebnici.								
20	Rozhraní pro CAN světla	ks	1		0,00				
	Rozhraní pro CAN světla musí obsahovat řídicí jednotku s nastavitelnou přenosovou rychlostí, kompatibilní s CAN Low a CAN High sběrnici, provozní napětí 12V/13,8V, 18 výkonových výstupů max 7,5A, vstupy a výstupy na bezpečnostních zdílkách s průměrem 2mm pro vstupy ze sběrnice a 4mm pro výkonové výstupy.								
21	Skupinové hlavní světlo, levé	ks	1		0,00				
	Skupinové hlavní světlo, levé musí být didakticky upravený modul obsahující potkávací, a dálkový levý světlomet, motorek pro nastavení výšky světla, směrové světlo, vstupy a výstupy pro elektrické připojení vyvedeny na 4mm bezpečnostních zdílkách, formát modulu musí výškou odpovídat formátu A4.								
22	Skupinové hlavní světlo, pravé	ks	1		0,00				
	Skupinové hlavní světlo pravé, musí být didakticky upravený modul obsahující potkávací, a dálkový pravý světlomet, motorek pro nastavení výšky světla, směrové světlo, vstupy a výstupy pro elektrické připojení vyvedeny na 4mm bezpečnostních zdílkách, formát modulu musí výškou odpovídat formátu A4.								
23	Skupinové zadní světlo LED levé	ks	1		0,00				
	Skupinové hlavní světlo levé, musí být didakticky upravený modul obsahující zadní levé obrysové, brzdové a směrové světlo. Vstupy a výstupy pro elektrické připojení musí být vyvedeny na 4mm bezpečnostních zdílkách, formát modulu musí výškou odpovídat formátu A4.								
24	Skupinové zadní světlo LED pravé	ks	1		0,00				
	Skupinové hlavní světlo, pravé musí být didakticky upravený modul obsahující zadní pravé obrysové, brzdové a směrové světlo. Vstupy a výstupy pro elektrické připojení musí být vyvedeny na 4mm bezpečnostních zdílkách, formát modulu musí výškou odpovídat formátu A4.								
25	Doplňkový světlomet	ks	1		0,00				
	Doplňkový světlomet s možností použití jako přidavné dálkové nebo mlhové světlo. Vstupy a výstupy pro elektrické připojení musí být vyvedeny na 4mm bezpečnostních zdílkách, formát modulu musí výškou odpovídat formátu A4.								
26	Mlhové světlo, zadní	ks	1		0,00				
	Mlhové světlo s možností použití jako zadní mlhové světlo. Vstupy a výstupy pro elektrické připojení musí být vyvedeny na 4mm bezpečnostních zdílkách, formát modulu musí výškou odpovídat formátu A4.								
27	Čouvací světlo	ks	1		0,00				

	Couvaci světlomet. Vstupy a výstupy pro elektrické připojení musí být vyvedeny na 4mm bezpečnostních zdířkách, formát modulu musí výškou odpovídat formátu A4.								
28	Automobilní napájecí zdroj 13,5V /35A	ks	1		0,00				
	Automobilní napájecí zdroj 13,5V /35A. Požadujeme stabilizovaný stejnosměrný zdroj napětí vhodný pro automobilní aplikace. Vstup 230V, výstup 13,5V DC max. 37A. Formát modulu musí výškou odpovídat formátu A4.								
29	Sada kabelů 30 kusů	ks	1		0,00				
	Sada kabelů 30 kusů musí obsahovat 10 měřících kabelů 4mm, 25 cm bílých, 10 měřících kabelů 4mm, 50 cm bílých, 2 kabely 4mm, 100 cm červené, 2 kabely 4mm, 100 cm černé, 2 kabely 4mm, 100 cm modré, 2 kabely 4mm, 100 cm bílé, průřez kabelů je 2,5 mm ² , bezpečnostní kategorie 600V CAT II, 32 A.								
30	Propojka bílá 4 mm	ks	16		0,00				
	Propojka bílá 4 mm musí být bezpečnostní propojka bílá s vývodem 1000V/32A, CAT II.								
31	Držák panelů A4, stolní provedení	ks	1		0,00				
	Držák panelů A4, stolní provedení musí mít rámový tvar, boční nohy ve tvaru T musí být ocelové, opatřeny epoxidovou barvou v odstínu RAL 7047, příčky držáku musí být z kartáčovaného hliníku se systémem pro rychlou výměnu panelů formátu A4. Rozměry držáku 1160x1060x300 mm ŠxVxH.								
32	Multimediální učebnice: Airbag včetně karet na měření	ks	1		0,00				
	Multimediální učebnice Airbag včetně karet na měření. Požadujeme kompatibilitu při měřeních s univerzální měřicí jednotkou. Požadujeme funkčnost (možnost čtení obsahu) i v režimu bez připojené měřicí jednotky. Učebnice musí být v českém jazyku. Učebnice musí obsahovat minimálně následující témata vysvětlované pomocí textu, obrázků animací a praktických měření: funkce airbagu a předpínačů bezpečnostních pásů, bezpečnostní spínač a pyropatrona, funkce snímačů tlaku a zrychlení, měření zrychlení, reakční doba a postupnost reakcí, kontrolní systémy airbagu. Součástí dodávky musí být karta symbolizující vozidlo vybavené airbagy a karta se snímači specifickými pro airbag, umožňující interaktivní realizaci měření popsaných v učebnici.								
33	Multimediální učebnice 12: Vozidla s hybridním pohonem, včetně karet na měření	ks	6		0,00				
	Multimediální učebnice Vozidla s hybridním pohonem, včetně karet na měření. Požadujeme kompatibilitu při měřeních s univerzální měřicí jednotkou. Požadujeme funkčnost (možnost čtení obsahu) i v režimu bez připojené měřicí jednotky. Učebnice musí být v českém jazyku. Učebnice musí obsahovat minimálně následující témata vysvětlované pomocí textu, obrázků animací a praktických měření: výhody hybridních systémů, sériový hybrid, paralelní hybrid, smíšené hybridní systémy, konstrukce elektrických strojů, základy střídačů, základy frekvenčních měničů, třífázové zdroje napětí, měření toků energie a sil. Součástí dodávky musí být karty: měnič, meziobvod, asynchronní stroj, umožňující interaktivní realizaci měření popsaných v učebnici.								
34	Multimediální učebnice: ABS,ESP, ASR, včetně panelu na měření	ks	1		0,00				
	Multimediální učebnice ABS,ESP, ASR, včetně panelu na měření. Požadujeme kompatibilitu při měřeních s univerzální měřicí jednotkou. Požadujeme funkčnost (možnost čtení obsahu) i v režimu bez připojené měřicí jednotky. Učebnice musí být v českém jazyku. Učebnice musí obsahovat minimálně následující témata vysvětlované pomocí textu, obrázků animací a praktických měření: Funkce a konstrukce snímačů, funkce a konstrukce ABS, funkce a konstrukce ASR, funkce a konstrukce ESP. Součástí dodávky musí být panel se simulací kol, různých stavů vozovky, zobrazením rychlosti jednotlivých kol podvozku vozidla, simulací natočení volantu, umožňující interaktivní realizaci měření popsaných v učebnici.								
35	Multimediální učebnice: Common Rail, včetně panelu na měření	ks	2		0,00				
	Multimediální učebnice Common Rail, včetně panelu na měření. Požadujeme kompatibilitu při měřeních s univerzální měřicí jednotkou. Požadujeme funkčnost (možnost čtení obsahu) i v režimu bez připojené měřicí jednotky. Učebnice musí být v českém jazyku. Učebnice musí obsahovat minimálně následující témata vysvětlované pomocí textu, obrázků animací a praktických měření: konstrukce a funkce systémů Common-Rail, diagnostika poruch systémů Common-Rail, zkoumání průběhu vstřikování u zařízení Common-Rail a u piezo vstřikovačů, palivový systém a rozdíly mezi vysokotlakým a nízkotlakým okruhem, seznámení s hydraulikou v systémech Common-Rail. Součástí dodávky musí být panel se simulací motoru, vstřikovací sekce, simulací válce a pohyblivého pístu, umožňující interaktivní realizaci měření popsaných v učebnici.								
36	Multimediální učebnice: Převod DC-AC ve vozidlech, včetně karty na měření	ks	1		0,00				
	Multimediální učebnice Převod DC-AC ve vozidlech, včetně karty na měření. Požadujeme kompatibilitu při měřeních s univerzální měřicí jednotkou. Požadujeme funkčnost (možnost čtení obsahu) i v režimu bez připojené měřicí jednotky. Učebnice musí být v českém jazyku. Učebnice musí obsahovat minimálně následující témata vysvětlované pomocí textu, obrázků animací a praktických měření: PWM modulace, vytvoření sinusového průběhu proudu v půlvlně, vytvoření záporného napětí, střídavé napětí a střídavý proud, proměnné elektrické pole. Součástí dodávky musí být karta umožňující interaktivní realizaci měření popsaných v učebnici.								
37	Multimediální učebnice: DC-DC měnič Step Up v hybridních vozidlech, včetně karty na měření	ks	1		0,00				
	Multimediální učebnice DC-DC měnič Step Up v hybridních vozidlech, včetně karty na měření. Požadujeme kompatibilitu při měřeních s univerzální měřicí jednotkou. Požadujeme funkčnost (možnost čtení obsahu) i v režimu bez připojené měřicí jednotky. Učebnice musí být v českém jazyku. Učebnice musí obsahovat minimálně následující témata vysvětlované pomocí textu, obrázků animací a praktických měření: změna nízkého stejnosměrného napětí na vysoké, funkce a konstrukce měničů DC/DC, měření vstupního a výstupního napětí. Součástí dodávky musí být měřicí karta, umožňující interaktivní realizaci měření popsaných v učebnici.								
38	Multimediální učebnice: DC-DC měnič Step Down v hybridních vozidlech, včetně karty na měření	ks	1		0,00				
	Multimediální učebnice DC-DC měnič Step Down v hybridních vozidlech, včetně karty na měření. Požadujeme kompatibilitu při měřeních s univerzální měřicí jednotkou. Požadujeme funkčnost (možnost čtení obsahu) i v režimu bez připojené měřicí jednotky. Učebnice musí být v českém jazyku. Učebnice musí obsahovat minimálně následující témata vysvětlované pomocí textu, obrázků animací a praktických měření: změna vysokého stejnosměrného napětí na nízké, funkce a konstrukce měničů DC/DC, měření vstupního a výstupního napětí. Součástí dodávky musí být měřicí karta, umožňující interaktivní realizaci měření popsaných v učebnici.								
39	Multimediální učebnice: Bezpečnostní opatření "Pilotline" v hybridních vozidlech	ks	1		0,00				
	Multimediální učebnice Bezpečnostní opatření "Pilotline" v hybridních vozidlech. Požadujeme kompatibilitu při měřeních s univerzální měřicí jednotkou. Požadujeme funkčnost (možnost čtení obsahu) i v režimu bez připojené měřicí jednotky. Učebnice musí být v českém jazyku. Učebnice musí obsahovat minimálně následující témata vysvětlované pomocí textu, obrázků animací a praktických měření: elektrické zapojení Pilotline, funkční princip, řízení, varianty zapojení, signály na Pilotline. Součástí dodávky musí být karta, umožňující interaktivní realizaci měření popsaných v učebnici.								
40	Multimediální učebnice: Bateriové jednotky v hybridních vozidlech, včetně karty na měření	ks	1		0,00				
	Multimediální učebnice Bateriové jednotky v hybridních vozidlech, včetně karty na měření. Požadujeme kompatibilitu při měřeních s univerzální měřicí jednotkou. Požadujeme funkčnost (možnost čtení obsahu) i v režimu bez připojené měřicí jednotky. Učebnice musí být v českém jazyku. Učebnice musí obsahovat minimálně následující témata vysvětlované pomocí textu, obrázků animací a praktických měření: diagnostické funkce, funkce a konstrukce akumulátorových jednotek, simulace poruch. Součástí dodávky musí být karta, umožňující interaktivní realizaci měření popsaných v učebnici.								

41	Multimediální učebnice: Bezpečné zacházení s VN systémem, včetně karty na měření	ks	1		0,00				
	Multimediální učebnice Bezpečné zacházení s VN systémem, včetně karty na měření. Požadujeme kompatibilitu při měřeních s univerzální měřicí jednotkou. Požadujeme funkčnost (možnost čtení obsahu) i v režimu bez připojené měřicí jednotky. Učebnice musí být v českém jazyku. Učebnice musí obsahovat minimálně následující témata vysvětlované pomocí textu, obrázků animací a praktických měření: základy bezpečnosti práce při zacházení s vozidly, které disponují VN sekci, diagnostické funkce, měření, simulace poruch. Součástí dodávky musí být karta, umožňující interaktivní realizaci měření popsaných v učebnici.								
42	Multimediální učebnice: Palivový článek, včetně karty na měření	ks	1		0,00				
	Multimediální učebnice Palivový článek, včetně karty na měření. Požadujeme kompatibilitu při měřeních s univerzální měřicí jednotkou. Požadujeme funkčnost (možnost čtení obsahu) i v režimu bez připojené měřicí jednotky. Učebnice musí být v českém jazyku. Učebnice musí obsahovat minimálně následující témata vysvětlované pomocí textu, obrázků animací a praktických měření: použití palivových článků ve vozidlech, konstrukce palivových článků, chemické základy procesu, vlastnosti palivových článků, snímání charakteristik. Součástí dodávky musí být panel s funkčním modelem kyslíkovo-vodíkového palivového článku, umožňující interaktivní realizaci měření popsaných v učebnici.								
43	Multimediální učebnice: Solární technika ve vozidlech, včetně karty na měření	ks	1		0,00				
	Multimediální učebnice Solární technika ve vozidlech, včetně karty na měření. Požadujeme kompatibilitu při měřeních s univerzální měřicí jednotkou. Požadujeme funkčnost (možnost čtení obsahu) i v režimu bez připojené měřicí jednotky. Učebnice musí být v českém jazyku. Učebnice musí obsahovat minimálně následující témata vysvětlované pomocí textu, obrázků animací a praktických měření: použití fotovoltaiických zařízení ve vozidlech, zapojení solárního článku, napětí naprázdno, zkratový proud, charakteristika U/I, výkon solárního článku, přímý provoz, nabíjení baterií. Součástí dodávky musí být panel s fotovoltickým článkem, umožňující interaktivní realizaci měření popsaných v učebnici.								
44	Multimediální učebnice: Komunikace pomocí RFID, včetně karty na měření	ks	1		0,00				
	Multimediální učebnice Komunikace pomocí RFID, včetně karty na měření. Požadujeme kompatibilitu při měřeních s univerzální měřicí jednotkou. Požadujeme funkčnost (možnost čtení obsahu) i v režimu bez připojené měřicí jednotky. Učebnice musí být v českém jazyku. Učebnice musí obsahovat minimálně následující témata vysvětlované pomocí textu, obrázků animací a praktických měření: klíč vozidla jako komunikační prostředek, jak zapsat data na elektronický klíč, jak načíst data z elektronického klíče, všeobecný popis aplikací RFID a speciálně aplikace ve vozidlech, seznámení se součástmi, které jsou potřebné pro výměnu dat, dosah RFID antén a vysílačů. Součástí dodávky musí být karta čtečka, karta vysílač a klíče, umožňující interaktivní realizaci měření popsaných v učebnici.								
45	Multimediální učebnice: Stejnoseměrné obvody, včetně karet na měření	ks	8		0,00				
	Multimediální učebnice Stejnoseměrné obvody, včetně karet na měření. Požadujeme kompatibilitu při měřeních s univerzální měřicí jednotkou. Požadujeme funkčnost (možnost čtení obsahu) i v režimu bez připojené měřicí jednotky. Učebnice musí být v českém jazyku. Učebnice musí obsahovat minimálně následující témata vysvětlované pomocí textu, obrázků animací a praktických měření: elektrický náboj, elektrické pole, proud, napětí, odpor a výkon, zacházení s napájecími zdroji a měřicími přístroji, vysvětlení Ohmova a Kirchhoffových zákonů s podporou praktických měření, měření na sériových, paralelních obvodech a dělicích napětí. Snímání charakteristik proměnných rezistorů (LDR, NTC, PTC, VDR). Zkoumání cívky a kondenzátoru ve stejnosměrných obvodech. Součástí dodávky musí být karty s různými rezistory, děličem napětí a proměnnými rezistory, umožňující interaktivní realizaci měření popsaných v učebnici.								
46	Multimediální učebnice: Trojfázové obvody včetně karty na měření	ks	8		0,00				
	Multimediální učebnice Trojfázové obvody včetně karty na měření. Požadujeme kompatibilitu při měřeních s univerzální měřicí jednotkou. Požadujeme funkčnost (možnost čtení obsahu) i v režimu bez připojené měřicí jednotky. Učebnice musí být v českém jazyku. Učebnice musí obsahovat minimálně následující témata vysvětlované pomocí textu, obrázků animací a praktických měření: měření sdružených a fázových veličin v třífázové síti, fázový posun mezi sdruženým a fázovým napětím, měření proudů v nulovém vodiči, účinky přerušení nulového vodiče, měření proudů a napětí při symetrické a nesymetrické zátěži, měření výkonu při třífázové zátěži. Součástí dodávky musí být karta se zapojením D/Y a karta s osciloskopem, umožňující interaktivní realizaci měření popsaných v učebnici.								
47	Multimediální učebnice: Stejnoseměrné stroje včetně karty na měření	ks	1		0,00				
	Multimediální učebnice Stejnoseměrné stroje včetně karty na měření. Požadujeme kompatibilitu při měřeních s univerzální měřicí jednotkou. Požadujeme funkčnost (možnost čtení obsahu) i v režimu bez připojené měřicí jednotky. Učebnice musí být v českém jazyku. Učebnice musí obsahovat minimálně následující témata vysvětlované pomocí textu, obrázků animací a praktických měření: derivační, sériový, kompaundní, univerzální stroj, připojování komutačních strojů, experimenty se spouštěním, nastavení neutrální osy, měření reakce na zeslabování pole, metody řízení rychlosti, experimenty s generováním rychlosti a brzděním. Součástí dodávky musí být karta s modelem univerzálního stroje, umožňující interaktivní realizaci měření popsaných v učebnici.								
48	Multimediální simulační panel motoru s přímým vstřikováním benzínu (Motronic MED GDI)	ks	1		0,00				
	Multimediální simulační panel motoru s přímým vstřikováním benzínu (Motronic MED GDI). Požadujeme dodávku panelu osazeného originálními díly systému řízení motoru, které budou interaktivně propojeny se softwarovou multimediální učebnicí. Požadujeme on-line i off-line funkce (možnost čtení obsahu software) i v režimu bez připojeného panelu. Obsah software - učebnice musí být v českém jazyku. Učebnice musí obsahovat minimálně následující témata vysvětlované pomocí textu, obrázků animací a praktických měření: poznání funkcí systému řízení motoru, seznámení se snímači a akčními členy systému řízení motoru s podporou on-line měření, diagnostika závad, programování řídící jednotky motoru. Požadujeme možnost měření následujících parametrů - provozní napětí, teplota nasávaného vzduchu, teplota motoru, otáčky klikové hřídele, pozice škrtní klapky, lambda hodnota, množství nasávaného vzduchu, signál od vačkové hřídele, regulace klepání, řízení zapalovací cívky, řízení volnoběhu, řízení palivového čerpadla. Panel musí disponovat barevným vyobrazením motoru v částečném řezu, bezpečnými měřicími body a možností aktivace minimálně 18 poruch.								
49	Přetlaková-/podtlaková pumpa	ks	1		0,00				
	Kompletní ruční pumpa určená na kontrolu a nastavení tlaku a podtlaku. Požadovaný podtlak/přetlak -1000 +1000 mbar, hmotnost maximálně 0,5 kg.								
50	Sada kabelů pro multimediální simulační panel	ks	1		0,00				
	Požadujeme sadu bezpečnostních měřících kabelů obsahující kabel černý délka 100cm - 3 kusy a kabel červený délka 100cm -3 kusy. Průměr konektoru 4 mm.								
51	Mobilní stojan multimediálního simulačního panelu 1010x1350x700mm	ks	1		0,00				
	Požadujeme pojízdný stojan pro multimediální simulační panel. Konstrukce stojanu musí být z hliníkových profilů poskytujících možnost upínání dalšího příslušenství (držák monitoru, držák PC). Stojan musí disponovat odkládací deskou s rozměry minimálně 900x600 mm, s tloušťkou minimálně 27 mm. Celkové rozměry stojanu musí být minimálně 1000x1300x650 (ŠxVxH). Deska stojanu musí být opatřena nábytkovou hranou s tloušťkou 3mm v světlešedé barvě odstín RAL 7047.								
52	Držák PC	ks	1		0,00				
	Požadujeme dodání plechového nastavitelného držáku PC s možností montáže na mobilní stojan pro multimediální simulační panel. Rozsah nastavení 160-225 mm. Požadujeme povrchovou úpravu držáku epoxidovou barvou v odstínu RAL 7047. Držák PC musí být možno namontovat na libovolnou stranu stojanu.								
53	Držák monitoru	ks	1		0,00				

	Požadujeme dodání držáku plochého monitoru s možností montáže na mobilní stojan multimedialního simulačního panelu. Držák musí být z hliníku, dvoudílný s dvěma klouby, zatížení držáku musí být do 10 kg, koncovka pro monitor musí být VESA 75 s adaptérem na VESA 100. Rozsah nastavení od stojanu musí být 105 až 480 mm.								
54	Multimedialní simulační panel motoru s přímým vstřikováním nafty (Common Rail) s měnitelnou geometrií turba (VTG)	ks	1		0,00				
	Multimedialní simulační panel motoru s přímým vstřikováním nafty (Common Rail) s měnitelnou geometrií turba (VTG). Požadujeme dodávku panelu osazeného originálními díly systému řízení motoru, které budou interaktivně propojeny se softwarovou multimedialní učebnicí. Požadujeme on-line i off-line funkce (možnost čtení obsahu software) i v režimu bez připojeného panelu. Obsah software - učebnice musí být v českém jazyku. Učebnice musí obsahovat minimálně následující témata vysvětlované pomocí textu, obrázků animací a praktických měření: poznání funkcí systému řízení motoru, seznámení se snímači a akčními členy systému řízení motoru s podporou on-line měření, diagnostika závad, programování řídicí jednotky motoru. Požadujeme možnost měření následujících parametrů - provozní napětí, teplota nasávaného vzduchu, teplota motoru, otáčky klikové hřídele, množství nasávaného vzduchu, signál od váčkové hřídele, tlak v sběrném potrubí (Rail), plnicí tlak tuba, řízení žhavicích svíček, elektroniky plyn. Panel musí disponovat barevným vyobrazením motoru v částečném řezu, bezpečnými měřicími body a možností aktivace minimálně 18 poruch.								
55	Přetlaková-/podtlaková pumpa	ks	1		0,00				
	Kompletní ruční pumpa určená na kontrolu a nastavení tlaku a podtlaku. Požadovaný podtlak/přetlak -1000 +1000 mbar, hmotnost maximálně 0,5 kg.								
56	Sada kabelů pro multimedialní simulační panel	ks	1		0,00				
	Požadujeme sadu bezpečnostních měřících kabelů obsahující kabel černý délka 100cm - 3 kusy a kabel červený délka 100cm -3 kusy. Průměr konektoru 4 mm.								
57	Mobilní stojan multimedialního simulačního panelu 1010x1350x700mm	ks	1		0,00				
	Požadujeme pojízdný stojan pro multimedialní simulační panel. Konstrukce stojanu musí být z hliníkových profilů poskytujících možnost upínání dalšího příslušenství (držák monitoru, držák PC). Stojan musí disponovat odkládací deskou s rozměry minimálně 900x600 mm, s tloušťkou minimálně 27 mm. Celkové rozměry stojanu musí být minimálně 1000x1300x650 (ŠxVxH). Deska stojanu musí být opatřena nábytkovou hranou s tloušťkou 3mm v světlešedé barvě odstín RAL 7047.								
58	Držák PC	ks	1		0,00				
	Požadujeme dodání plechového nastavitelného držáku PC s možností montáže na mobilní stojan pro multimedialní simulační panel. Rozsah nastavení 160-225 mm. Požadujeme povrchovou úpravu držáku epoxidovou barvou v odstínu RAL 7047. Držák PC musí být možno namontovat na libovolnou stranu stojanu.								
59	Držák monitoru	ks	1		0,00				
	Požadujeme dodání držáku plochého monitoru s možností montáže na mobilní stojan multimedialního simulačního panelu. Držák musí být z hliníku, dvoudílný s dvěma klouby, zatížení držáku musí být do 10 kg, koncovka pro monitor musí být VESA 75 s adaptérem na VESA 100. Rozsah nastavení od stojanu musí být 105 až 480 mm								
60	Multimedialní simulační panel pro vysvětlení funkcí a tréningu prací na elektromobilech	ks	1		0,00				
	Multimedialní simulační panel po vysvětlení funkcí a tréningu prací na elektromobilech. Požadujeme dodávku panelu osazeného originálními díly systému motor-generátor, které budou interaktivně propojeny se softwarovou multimedialní učebnicí. Požadujeme on-line i off-line funkce (možnost čtení obsahu software) i v režimu bez připojeného panelu. Obsah software - učebnice musí být v českém jazyku. Učebnice musí obsahovat minimálně následující témata vysvětlované pomocí textu, obrázků animací a praktických měření: poznání různých verzí uspořádání hybridních pohonů ve vozidlech, informace o bezpečnosti práce, akumulátorové jednotky hybridních vozidel, palubní sítě hybridních vozidel, simulace různých režimů jízdy s vyobrazením toků energie, základy elektrických strojů, nácvik postupu bezpečného odpojování vysokonapětové sekce hybridních vozidel, měnič, usměrňovač, praktické měření proudů a napětí, vyhledávání poruch. Panel musí disponovat barevným vyobrazením vozidla v částečném řezu, bezpečnými měřicími body a možností aktivace minimálně 15 poruch.								
61	Elektrikářské rukavice pro práci s napětím do 1000V	ks	1		0,00				
	Elektrické prstové rukavice pro práci s napětím v rozsahu do 1000V. Rukavice musí odpovídat normě EN388 a EN 60903. Zadavatel výslovně umožňuje nabídnout rovnocenné řešení.								
62	Tester izolace Insu 10	ks	1		0,00				
	Požadujeme přístroj na měření izolace s rozsahem od 10 kΩ do 900 MΩ, volitelné měřící napětí 50V, 100V, 120V, 500V, 1000V, nastavitelný čas měření izolačního odporu v rozsahu od 10 s do 5 min.								
63	Zkoušečka napětí, průchodnosti a směru otáčení pole, do 400V	ks	1		0,00				
	Požadujeme zkoušečku pro měření napětí, polarity, fáze a průchodnosti. Požadovaná odolnost vůči napětí do 6 kV, požadovaný rozsah napětí 12-650 V, vstupní odpor 167 kΩ, frekvenční rozsah 0 - 500 Hz, proud 3,4 mA, test průchodnosti 0-1000 kΩ. Požadovaná třída bezpečnosti CAT IV								
64	Sada kabelů pro multimedialní simulační panel elektromobilita	ks	1		0,00				
	Požadujeme sadu bezpečnostních měřících kabelů obsahující kabel černý délka 100cm - 2 kusy a kabel červený délka 100cm -2 kusy, propojka žlutá 2 kusy, propojka černá 1 kus. Průměr konektoru 4 mm								
65	Mobilní stojan multimedialního simulačního panelu 1010x1350x700mm	ks	1		0,00				
	Požadujeme pojízdný stojan pro multimedialní simulační panel. Konstrukce stojanu musí být z hliníkových profilů poskytujících možnost upínání dalšího příslušenství (držák monitoru, držák PC). Stojan musí disponovat odkládací deskou s rozměry minimálně 900x600 mm, s tloušťkou minimálně 27 mm. Celkové rozměry stojanu musí být minimálně 1000x1300x650 (ŠxVxH). Deska stojanu musí být opatřena nábytkovou hranou s tloušťkou 3mm v světlešedé barvě odstín RAL 7047								
66	Držák PC	ks	1		0,00				
	Požadujeme dodání plechového nastavitelného držáku PC s možností montáže na mobilní stojan pro multimedialní simulační panel. Rozsah nastavení 160-225 mm. Požadujeme povrchovou úpravu držáku epoxidovou barvou v odstínu RAL 7047. Držák PC musí být možno namontovat na libovolnou stranu stojanu								
67	Držák monitoru	ks	1		0,00				
	Požadujeme dodání držáku plochého monitoru s možností montáže na mobilní stojan multimedialního simulačního panelu. Držák musí být z hliníku, dvoudílný s dvěma klouby, zatížení držáku musí být do 10 kg, koncovka pro monitor musí být VESA 75 s adaptérem na VESA 100. Rozsah nastavení od stojanu musí být 105 až 480 mm								
68	Nabíjecí stanice pro hybridní vozidla k multimedialnímu simulačnímu panelu	ks	1		0,00				
	Požadujeme dodání nabíjecí stanice pro elektromobil kompatibilní s multimedialním simulačním panelem pro vysvětlování problematiky elektromobilů. Požadovaný typ zásuvky je 2 pro režim 3 nabíjení nabíjecím kabelem. Požadované parametry: bezpečnostní uzamykání a uvolňování nabíjecího kabelu, kontrolér nabíjení pro komunikaci s vozidlem v souladu s normou IEC 61851, maximální nabíjecí proud 10 A, napájení 230V / 50-60 Hz								
69	Osciloskop	ks	1		0,00				
	Požadujeme digitální 2kanálový paměťový osciloskop s barevným displayem a měřicími hroty. Požadované parametry: šířka pásma 30MHz/125MS/s, maximální vstupní napětí 400V, videotrigger, USB zásuvka, LAN, VGA								
70	Zkušební kufr vstřikovačů Common Rail	ks	1		0,00				
	Zkušební kufr vstřikovačů Common Rail, požadované parametry: zařízení musí obsahovat diagnostický přístroj s průtokoměrem, 2 manometr s rozsahem 0-16 bar, 2 snímače teploty s rozsahem 0-120 °C sada adaptéru pro Bosch piezovstřikovače								
71	Zkušební kufr měření zpětného průtoku paliva	ks	1		0,00				

	Zkušební kufr měření zpětného průtoku paliva, musí obsahovat diagnostický přístroj se 6 průtokoměry, snímač teploty s rozsahem 0-120 °C, manometr s rozsahem 0-16 bar, manometr s rozsahem 0-1,6 bar (umožní měřit Bosch, Siemens, Denso), manometr s rozsahem 1.0 bar (umožní měřit Delphi), sada adaptérů pro všechny běžně používané komponenty.								
72	Zkušební kufr nízkotlakových obvodů Common Rail	ks	1		0,00				
	Zkušební kufr nízkotlakových obvodů Common Rail musí obsahovat 2 manometry v rozsahu 1.5 bar a 0-10 bar, 2 zkušební průhledné hadice, 6 T -kusů s originálními spojkami, 2 T-kusy pro propojení hadic								
73	Diagnostický kufr s multimetrem	ks	1		0,00				
	Diagnostický kufr s multimetrem musí obsahovat multimetr s měřicím rozsahem napětí a proudu 30mV - 1000V DC; 3V - 1000V AC; 3mA - 16A DC; 30mA - 10A AC, odporu 30Ω - 30MΩ, dále 36 měřicích kabelů, 6m prodlužovací kabel, měřicí hroty, měřicí T kusy, měřicí mini sondy, krokodýlové svorky, všechny po jednom kuse v červené a černé barvě								
74	Systém pro měření vysokého napětí	ks	1		0,00				
	Systém pro měření vysokého napětí na vozidlech a školních modelech s podporou PC. Požadované parametry: měření izolačního odporu podle SAE J 1766, voltmetr do 1000V, měření vyrovnaní potenciálu podle UNECE R100, test diod, měření odporu a kapacity, kalibrace pro zajištění opakované přesnosti měření, napájením zařízení prostřednictvím USB zásuvky								
75	Multimediální stůl 1600x700 mm	ks	7		0,00				
	Multimediální stůl 1600x700mm musí být speciální stůl s posuvnou deskou pod kterou bude umístěn kabelový kanál. Posuv desky musí být blokován uzamykáním cylindrickým zámkem. Nohy stolu musí být z hliníkových profilů. Tloušťka desky stolu musí být 30 mm, povrch desky musí odolávat poleptání a popálení. Po celé délce desky musí být tlustá pryžová lišta umožňující přechod kabelů z kabelového kanálu. Deska stolu musí být opatřena nábytkovou hranou s tloušťkou 3mm v světlešedé barvě odstín RAL 7047								
76	Pojízdná souprava s profesionálním nářadím	ks	1		0,00				
	Pojízdná souprava s 8 zásuvkami, vybavená sadou plochých šroubováků, sadou křížových, sadou torks, sadou stranových klíčů, sadou nástrčných klíčů s ráčny, imbus klíčů, sadou kleští pro jemnou mechaniku, sadou průbojníků, sekáčů a kladiv								
77	Školení Multimediální systémy	den	8		0,00				
78	Školení CarTrain	den	6		0,00				
	Celková nabídková cena v Kč bez DPH				0,00				