

		 jihomoravský kraj									
EVROPSKÁ UNIE Evropská strukturační a investiční fondy Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání											
	Veřejná zakázka:	Implementace KAP JMK II – Nákup drobných investic na vybavení laboratoří a odborných učeben									
	Zadavatel:	Střední průmyslová škola chemická Brno, Vranovská, příspěvková organizace									
	Projekt číslo:	CZ.02.3.68/0.0/0.0/19_078/0017177									
	Projekt název :	Implementace KAP JMK II									
	Část VŘ:	FYZIKA - LABORATORNÍ PŘÍSTROJE									
	Maximální cena v Kč bez DPH:										
	Maximální cena v Kč včetně DPH:										
Kod	Název položky	Zadáni - technické parametry	Celkový počet	Obchodní název dodavatele nabízeného plnění	Technické parametry dodavatele nabízeného plnění (vyplnit strukturovaně, nový řádek v buňce se kládá Alt+Enter)	Dodavatel splňuje technické podmínky (ANO/NE)	Cena za 1 ks položky bez DPH	DPH / %	Cena za 1 ks položky s DPH	Celková cena bez DPH	Celková cena s DPH
	Univerzální čítač "inno"	Univerzálné použitelný, magneticky upevnitelný digitální časový čítač, napájený bateriemi, pro přímé připojení optických závor nebo soupravy pro volný pád (jít máme ve škole a potřebujeme doplnit). 26 mm vysoký LED display, rozlišení 1 ms. Funkce: - měření času při volném pádu - měření času v dynamice - počítání impulsů - měření doby kmitu kyvadla - měření času průběhu - L1 Start - automatický Stop po 10 s, např. pro měření počtu otáček Tlačítko RESET, LED dioda pro sekundový nebo impulsní modus. Vstup signálu přes dva 5 pinové DIN konektory. Napájení el. proudem: baterie 4x1,5 V AA (obsaženy v balení) nebo externí síťovým adaptérem 6V / 500 mA (obsažen v balení). Tělo přístroje z ABS plastu. Celkové rozměry: 160x120x45 mm.	8	P3120-22 ČÍTAČ UNIVERZÁLNÍ, INNO P3120-6N ADAPTER SÍŤOVÝ 6V/500MA. EXTERNÍ	Univerzálné použitelný, magneticky upevnitelný digitální časový čítač, napájený bateriemi, pro přímé připojení optických závor nebo soupravy pro volný pád (jít máme ve škole a potřebujeme doplnit). 26 mm vysoký LED display, rozlišení 1 ms. Funkce: - měření času při volném pádu - měření času v dynamice - počítání impulsů - měření doby kmitu kyvadla - měření času průběhu - L1 Start - automatický Stop po 10 s, např. pro měření počtu otáček Tlačítko RESET, LED dioda pro sekundový nebo impulsní modus. Vstup signálu přes dva 5 pinové DIN konektory. Napájení el. proudem: baterie 4x1,5 V AA (obsaženy v balení) nebo externí síťovým adaptérem 6V / 500 mA (obsažen v balení). Tělo přístroje z ABS plastu. Celkové rozměry: 160x120x45 mm.	ANO	6 980,00 Kč	1 465,80 Kč	8 445,80 Kč	55 840,00 Kč	67 566,40 Kč
FYNEINV	Signální vodič pro univerzální čítač inno	Pro propojení soupravy pro volný pád s univerzálním čítačem inno (<u>předcházející položka</u>). Signální vodič s 3 pinovým DIN konektorem pro 4 mm bezpečnostní zdílký. 2 ks	8	P1323-9A VODIČ SIGNÁLNÍ ,PRO UNIVERZÁLNÍ ČÍTAČ	Pro propojení soupravy pro volný pád s univerzálním čítačem inno (<u>předcházející položka</u>). Signální vodič s 3 pinovým DIN konektorem pro 4 mm bezpečnostní zdílký. 2 ks	ANO	821,00 Kč	15 894,56 Kč	993,41 Kč	13 136,00 Kč	15 894,56 Kč
FYNEINV	Tlakové čidlo	Tlakové čidlo, kterým lze ověřit závislost hydrostatického tlaku na hloubce. Data jsou měřitelná i v odměrném válci - s přesností na 10 Pascalů. S rozsahem 0 - 1 metr. min. 26 mm vysoký LED display, nastavení nulového bodu, rozsah 1: 100hPa po 0,1 hPa, rozsah 2: 1000hPa po 1 hPa	8	Tlakové čidlo GPS-BTA VERNIER	Tlakové čidlo, kterým lze ověřit závislost hydrostatického tlaku na hloubce. Data jsou měřitelná i v odměrném válci - s přesností na 10 Pascalů. S rozsahem 0 - 1 metr. min. 26 mm vysoký LED display, nastavení nulového bodu, rozsah 1: 100hPa po 0,1 hPa, rozsah 2: 1000hPa po 1 hPa	ANO	6 480,00 Kč	10 886,40 Kč	7 840,80 Kč	51 840,00 Kč	62 726,40 Kč
FYNEINV	Zařízení pro vynucené kmitání	Souprava přístrojů pro sestavení na magnetické tabuli a dosažení stojatého příčné vinění, s jednoznačným rozpoznáním uzlů a půlvln a se změnou jejich počtu při různých budících frekvencích. Celá souprava se skládá z: 1x experimentálního motoru pro pokusy s viněním; 1x magnetická noha 43, se vsuvkou s čepem; 1x magnetická noha 66, se vsuvkou s čepem; 1x pryžová šňůra bílá, délka cca 300 cm; 1x pryžová šňůra červená, délka cca 300 cm; 1x adaptér síťový, 12V/1,67A, AC; 1x výkonný frekvenční generátor pro nasazení v elektronice, v mechanice pro pohon motorů nebo generování zvukových vln. Výstupní signály: sinus, trojúhelník, obdélník. Frekvenční rozsah: 0,1 Hz - 100 kHz, nastavitelné pomocí tlustého a jemného regulátoru. Výstupní napětí generátoru: 0 - 4 Veff, max. 4 Watt. Výstupní napětí odebratelné na 4 mm bezpečnostních zdílkách, odolný proti indukční zátěži i zpětným nárazům. Vstupní napětí: 12 V AC. Rozměry generátoru: cca 160 x 120 x 45 mm	1	DW370-1M SOUPRAVA STOJATÉ VINĚNÍ P3120-3F GENERÁTOR FREKVENČNÍ 0,1HZ ... 100KHz // P3120-IN ZDROJ TVRDÝ	Souprava přístrojů pro sestavení na magnetické tabuli a dosažení stojatého příčné vinění, s jednoznačným rozpoznáním uzlů a půlvln a se změnou jejich počtu při různých budících frekvencích. Celá souprava se skládá z: 1x experimentálního motoru pro pokusy s viněním; 1x magnetická noha 43, se vsuvkou s čepem; 1x magnetická noha 66, se vsuvkou s čepem; 1x pryžová šňůra bílá, délka cca 300 cm; 1x pryžová šňůra červená, délka cca 300 cm; 1x železná deska na tyči, úzká; 1x adaptér síťový, 12V/1,67A, AC; 1x výkonný frekvenční generátor pro nasazení v elektronice, v mechanice pro pohon motorů nebo generování zvukových vln. Výstupní signály: sinus, trojúhelník, obdélník. Frekvenční rozsah: 0,1 Hz - 100 kHz, nastavitelné pomocí tlustého a jemného regulátoru. Výstupní napětí generátoru: 0 - 4 Veff, max. 4 Watt. Výstupní napětí odebratelné na 4 mm bezpečnostních zdílkách, odolný proti indukční zátěži i zpětným nárazům. Vstupní napětí: 12 V AC. Rozměry generátoru: cca 160 x 120 x 45 mm	ANO	6 527,00 Kč	1 370,00 Kč	7 897,67 Kč	6 527,00 Kč	7 897,67 Kč
FYNEINV	Potenciometr	Elektrická součástka, která se využívá pro zapojení jako potenciometr nebo reostat. Slouží pro měření voltampérové charakteristiky rezistoru nebo diody. Připojení pomocí standardních banánků, má ochranné krytí. Posuvným jezdcem nastavujeme dělení napětí nebo proudu. Rozměry válce 500 x 60 mm, maximální zatížení 540 W.	16	Potenciometr 100 Ohm v drážku	Elektrická součástka, která se využívá pro zapojení jako potenciometr nebo reostat. Slouží pro měření voltampérové charakteristiky rezistoru nebo diody. Připojení pomocí standardních banánků, má ochranné krytí. Posuvným jezdcem nastavujeme dělení napětí nebo proudu. Rozměry válce 500 x 60 mm, maximální zatížení 540 W.	ANO	1 878,00 Kč	394,38 Kč	2 272,38 Kč	30 048,00 Kč	36 358,08 Kč

		Digitální multimetr s velkým LCD displejem (bar graph indikace) 65 x 48 mm. Měření DCV, ACV, DCA, ACA, Odpor, Kapacita, Kmitočet, Teplota, Diody, Bzučák okruhu. A/D čítač 3999 jednotek. Výběr rozsahu automatický, manuální rozsah. Uložení měřené hodnoty na displej. Speciální funkce: Odchyška měření, Data Hold, Peak (max a min špička) Šetření baterií s funkcí automatického vypínání po nečinnosti. Paměť záznamů: Ukládá záznamy o maximech a minimech Peak Hold: Měření špiček signálu Měření odchyšky: Porovnávání hodnot měření Tlačítko VAHz: Při měření napětí či proudu lze také změřit frekvenci signálu Data výstup: RS232 PC sériové rozhraní Polarita: Automatické přepínání, "-" indikuje zápornou polaritu. Nulování: Automaticka Vzorkovací čas: přibližně 0,5-1 sekunda Napájení: 1,5 V baterie (2ks)			Multimetr LUTRON DM-9960	Digitální multimetr s velkým LCD displejem (bar graph indikace) 65 x 48 mm. Měření DCV, ACV, DCA, ACA, Odpor, Kapacita, Kmitočet, Teplota, Diody, Bzučák okruhu. A/D čítač 3999 jednotek. Výběr rozsahu automatický, manuální rozsah. Uložení měřené hodnoty na displej. Speciální funkce: Odchyška měření, Data Hold, Peak (max a min špička) Šetření baterií s funkcí automatického vypínání po nečinnosti. Paměť záznamů: Ukládá záznamy o maximech a minimech Peak Hold: Měření špiček signálu Měření odchyšky: Porovnávání hodnot měření Tlačítko VAHz: Při měření napětí či proudu lze také změřit frekvenci signálu Data výstup: RS232 PC sériové rozhraní Polarita: Automatické přepínání, "-" indikuje zápornou polaritu. Nulování: Automaticka Vzorkovací čas: přibližně 0,5-1 sekunda Napájení: 1,5 V baterie (2ks)		2 250,00 Kč	472,00 Kč	2 722,50 Kč	57 400,00 Kč	69 454,00 Kč
FYNEINV			28			ANO						
	Odporová dekáda	Odporová dekáda pro měření neznámých odporů pomocí můstkové metody. Odolné, s bezpečnostními zdířkami. Odporová dekáda ve stíněném plastovém krytu. 7 dekád v krocích po 1 Ω. 1-10 Ω / 700 mA 10-100 Ω / 200 mA 100 Ω -1 kΩ / 70 mA 1-10 kΩ / 20 mA 10-100 kΩ / 7 mA 100 kΩ -1 MΩ / 1 mA 1-10 MΩ / 0,11 mA Přesnost 1 %. Rozměry cca 170 x 240 x 90 mm.			Odporová dekáda 1102150	Odporová dekáda pro měření neznámých odporů pomocí můstkové metody. Odolné, s bezpečnostními zdířkami. Odporová dekáda ve stíněném plastovém krytu. 7 dekád v krocích po 1 Ω. 1-10 Ω / 700 mA 10-100 Ω / 200 mA 100 Ω -1 kΩ / 70 mA 1-10 kΩ / 20 mA 10-100 kΩ / 7 mA 100 kΩ -1 MΩ / 1 mA 1-10 MΩ / 0,11 mA Přesnost 1 %. Rozměry cca 170 x 240 x 90 mm.		4 840,00 Kč	1 016,40 Kč	5 856,40 Kč	77 440,00 Kč	93 702,40 Kč
FYNEINV			16			ANO						
	Luxmetr	Luxmetr měří aktuální intenzitu osvětlení pomocí integrovaného čidla s vysokou snímací frekvencí. Dobře čitelný LCD displej je vybaven automatickým podsvícením, které se samo aktivuje při nízkém jasu prostřednictvím fotodiody. Vedle měřicí funkce navíc nabízí tento přístroj funkci zachování minimální a maximální hodnoty a funkci zachování měřených hodnot stisknutím tlačítka. Kryt je robustní a praktický. Technické údaje: Rozsah: 0 - 2000/20000/200000; 1/10/100 Lux FC (lm/ft2): 0 - 200/2000/20000; 0,1/1/10 fc Přesnost: +/-4% v. M (Rychlost snímání: 1,5x za sekundu LCD displej: výška 10 mm, 3 1/2místný /max. 1999) Provozní napětí: 9V baterie (blokova) Rozměry: cca 55 x 155 x 35 mm (šířka x výška x hloubka) Součástí je měřicí přístroj, baterie a návod k obsluze.			DL722-2L Luxmetr, imo	Luxmetr měří aktuální intenzitu osvětlení pomocí integrovaného čidla s vysokou snímací frekvencí. Dobře čitelný LCD displej je vybaven automatickým podsvícením, které se samo aktivuje při nízkém jasu prostřednictvím fotodiody. Vedle měřicí funkce navíc nabízí tento přístroj funkci zachování minimální a maximální hodnoty a funkci zachování měřených hodnot stisknutím tlačítka. Kryt je robustní a praktický. Technické údaje: Rozsah: 0 - 2000/20000/200000; 1/10/100 Lux FC (lm/ft2): 0 - 200/2000/20000; 0,1/1/10 fc Přesnost: +/-4% v. M (Rychlost snímání: 1,5x za sekundu LCD displej: výška 10 mm, 3 1/2místný /max. 1999) Provozní napětí: 9V baterie (blokova) Rozměry: cca 55 x 155 x 35 mm (šířka x výška x hloubka) Součástí je měřicí přístroj, baterie a návod k obsluze.		7 977,00 Kč	1 675,17 Kč	9 652,17 Kč	123 808,00 Kč	149 807,68 Kč
FYNEINV			16			ANO						
	Diodový laser, 1 až 5 paprsků	Pětiparskový laser pro experimenty v geometrické optice ve spojení s optickými prvky ze sady "Optika na magnetické tabuli". 5 vedle sebe uložených diodových laserů, které produkují přes vložené čočky paralelní dalekosáhlé světelné paprsky, na světle lakovaných kovových tabulích jsou jasně viditelné i za denního světla; tlačítko umožňuje čtyři různé spinací polohy 5 diodového laseru; napájení je přes baterii 3V. Technická data: 4x diodový laser červený o vlnové délce 635nm, 1x diodový laser zelený o vlnové délce 532nm; zelený laser je umístěn uprostřed. P max.: každý <1mW; 5 paprsků ve vzdálenosti 18 mm. Mechanický přepínač paprsků. Napájení: 3V DC / 500 mA			Diodový laser, 1 až 5 paprsků, červený/zelený, s magnetickým uchycením	Pětiparskový laser pro experimenty v geometrické optice ve spojení s optickými prvky ze sady "Optika na magnetické tabuli". 5 vedle sebe uložených diodových laserů, které produkují přes vložené čočky paralelní dalekosáhlé světelné paprsky; na světle lakovaných kovových tabulích jsou jasně viditelné i za denního světla; tlačítko umožňuje čtyři různé spinací polohy 5 diodového laseru; napájení je přes baterii 3V. Technická data: 4x diodový laser červený o vlnové délce 635nm, 1x diodový laser zelený o vlnové délce 532nm; zelený laser je umístěn uprostřed. P max.: každý <1mW; 5 paprsků ve vzdálenosti 18 mm. Mechanický přepínač paprsků. Napájení: 3V DC / 500 mA		7 998,00 Kč	1 679,58 Kč	9 677,58 Kč	79 980,00 Kč	96 775,80 Kč
FYNEINV			10			ANO						
	LED bílé zdroje světla	Bílé zdroje světla - LED pro měření závislosti intenzity na vzdálenosti od zdroje. Luxmetry (specifikace uvedena výše). Lze naměřit kvadratický pokles intenzity světla na vzdálenosti. Měření probíhá ve vzdálenostech od cca 10 cm po 2-3 metry. Zdroje i přístroje musí umět v 10 cm naměřit maximum a ve 2 m minimum (nebo i dál).			Brilagi LED osvětlení (Stmívatelná stolní lampa USB konektor LED/12W/230V černá)	po konzultaci s firmou mi byla doporučena tato lampa, která je i stmívatelná tudíž můžete používat i u měření na menších plochách. Každopádně jsem se snažil cílit na sílu osvětlení což tato lampa má (700 lm) Dosah světla by měl být až do 4 metrů od zdroje.		1 480,00 Kč	310,80 Kč	1 790,80 Kč	14 800,00 Kč	17 908,00 Kč
FYNEINV			10			ANO						
	Radiometr	Přístroj pro demonstraci přeměny energie sálání na kinetickou energii; lopatkové kolo s jednostranně zažehněnými lopatkami ve vakuované skleněné baňce. Baňka : průměr cca 90 mm, výška radiometru cca 200 mm.			RADIOMETR - DT620-3R	Přístroj pro demonstraci přeměny energie sálání na kinetickou energii; lopatkové kolo s jednostranně zažehněnými lopatkami ve vakuované skleněné baňce. Baňka : průměr cca 90 mm, výška radiometru cca 200 mm.		884,00 Kč	185,64 Kč	1 069,64 Kč	1 768,00 Kč	2 139,28 Kč
FYNEINV			2			ANO						

	Hlukoměr	Ruční digitální hlukoměr. Ruční precizní měřicí přístroj akustických jevů. Kondenzátorový mikrofon, 3% místný LCD displej, výška číslic alespoň 18 mm. Dva vyhodnocovací filtry: A - zohlednění lidského sluchu, C - technické zhodnocení. Pomalé a rychlé vyhodnocování naměřených hodnot, zaznamenání maximálních naměřených hodnot. Jednoduchá možnost kalibrace. Měřicí rozsahy: 30 - 80 dB; 50 - 100 dB; 80 - 130 dB, s upozorněním na překročení hodnot nad i pod. Rozlišení měření: 0,1 dB. Napájecí napětí: baterie 9V Rozměry cca 225 x 70 x 28 mm		DT812-D8 HLUKOMĚR RUČNÍ	Ruční digitální hlukoměr. Ruční precizní měřicí přístroj akustických jevů. Kondenzátorový mikrofon, 3% místný LCD displej, výška číslic alespoň 18 mm. Dva vyhodnocovací filtry: A - zohlednění lidského sluchu, C - technické zhodnocení. Pomalé a rychlé vyhodnocování naměřených hodnot, zaznamenání maximálních naměřených hodnot. Jednoduchá možnost kalibrace. Měřicí rozsahy: 30 - 80 dB; 50 - 100 dB; 80 - 130 dB, s upozorněním na překročení hodnot nad i pod. Rozlišení měření: 0,1 dB. Napájecí napětí: baterie 9V Rozměry cca 225 x 70 x 28 mm	1 424,00 Kč	299,04 Kč	1 723,04 Kč	11 392,00 Kč	13 784,32 Kč
FYNEINV			8		ANO					
	Watmetr (měřič spotřeby)	Měřicí přístroj s velkým LCD displejem - pro určení spotřeby energie u zařízení, které lze připojit do zásuvky. Zadáním aktuální ceny za elektřinu se zobrazí i cena za spotřebu resp. provozní náklady. Následující parametry mohou být měřeny a zobrazeny: proud (A); napětí (V); výkon (W); Minimální a maximální výkon (W); spotřeba energie (kWh); délka spotřeby; frekvence (Hz); účinnost; Technické údaje: Pracovní napětí: 230 V AC / 50 Hz; Max. zatížení: 16 A /3680 W; Proud: 0 až 16 A; Přesnost: ± 2%; Spotřeba elektrické energie: <0,5 W LC - displej (W): H = 13 mm Rozměry displeje: 47 x 60 mm Rozměry přístroje: cca 72 x 157 mm Musí být zapnut do české elektrické zásuvky		Geti GPM01 měřič spotřeby el. Energie	Měřicí přístroj s velkým LCD displejem - pro určení spotřeby energie u zařízení, které lze připojit do zásuvky. Zadáním aktuální ceny za elektřinu se zobrazí i cena za spotřebu resp. provozní náklady. Následující parametry mohou být měřeny a zobrazeny: proud (A); napětí (V); výkon (W); Minimální a maximální výkon (W); spotřeba energie (kWh); délka spotřeby; frekvence (Hz); účinnost; Technické údaje: Pracovní napětí: 230 V AC / 50 Hz; Max. zatížení: 16 A /3680 W; Proud: 0 až 16 A; Přesnost: ± 2%; Spotřeba elektrické energie: <0,5 W LC - displej (W): H = 13 mm Rozměry displeje: 47 x 60 mm Rozměry přístroje: cca 72 x 157 mm Musí být zapnut do české elektrické zásuvky	998,00 Kč	209,58 Kč	1 207,58 Kč	7 984,00 Kč	9 660,64 Kč
FYNEINV			8		ANO					
	Váha	Digitální předvážky více druhů. 1 ks citlivé digitální předvážky na měření lehkých věcí do 100 g s přesností alespoň na setiny g; 1 ks standardní digitální předvážky rozsah 100g - 1 kg s přesností alespoň na desetiny gramu 1 ks váhy do 100 kg s přesností alespoň na desetiny kg.		ISO 0135 Digitální kapesní váha // CX1201 //OVE 950	1 ks citlivé digitální předvážky na měření lehkých věcí do 100 g s přesností alespoň na setiny g; 1 ks standardní digitální předvážky rozsah 100g - 1 kg s přesností alespoň na desetiny gramu 1 ks váhy do 100 kg s přesností alespoň na desetiny kg.	2 774,00 Kč	582,54 Kč	3 356,54 Kč	3 574,00 Kč	4 324,54 Kč
FYNEINV			3		ANO					
	Fonendoskop, rtuťový tlakoměr	1 ks fonendoskopu 1 ks Bezrtuťového tlakoměru: deformační tlakoměr, namisto rtuti má sloupcovou stupnici, ze které lze snadno odečíst naměřené hodnoty. Naměřené hodnoty lze přečíst ze stupnice či z digitálního displeje pod stupnicí. Používá se pro měření krevního tlaku a tepu. Tlakoměr je založený na auskultační metodě. Tlakoměr se snadno používá a je přesný. Technická specifikace: Měřicí rozsah stat.tlaku: 0 - 300 mmHg ☐ Dělení stupnice tlaku: 2 mmHg ☐ Přesnost měření tlaku: ± 3 mmHg ☐ Měřicí rozsah tepu (tepy/min):80 - 200 ☐ Přesnost měření tepu: ± 5 % ☐ Typ manžety: Dvouhadičková ☐ Typ napájení: 2x AA Baterie (sočást dodávky) ☐ Český manuál		1KS Fonendoskop // 1KS bezrtuťový ověřený BK1016B	1 ks fonendoskopu 1 ks Bezrtuťového tlakoměru: deformační tlakoměr, namisto rtuti má sloupcovou stupnici, ze které lze snadno odečíst naměřené hodnoty. Naměřené hodnoty lze přečíst ze stupnice či z digitálního displeje pod stupnicí. Používá se pro měření krevního tlaku a tepu. Tlakoměr je založený na auskultační metodě. Tlakoměr se snadno používá a je přesný. Technická specifikace: Měřicí rozsah stat.tlaku: 0 - 300 mmHg ☐ Dělení stupnice tlaku: 2 mmHg ☐ Přesnost měření tlaku: ± 3 mmHg ☐ Měřicí rozsah tepu (tepy/min):80 - 200 ☐ Přesnost měření tepu: ± 5 % ☐ Typ manžety: Dvouhadičková ☐ Typ napájení: 2x AA Baterie (sočást dodávky) ☐ Český manuál	3 880,00 Kč	814,80 Kč	4 694,80 Kč	3 880,00 Kč	4 694,80 Kč
FYNEINV			1		ANO					
	Vakuový vývěva se zvonom a hadicí	Sada všech nezbytných pomůcek pro provádění pokusů s vakuem. 1x Dvoustupňová kompaktní rotační vakuová vývěva: Technické údaje: Konečný parciální tlak: 0,08 mbar, rychlost sání: 70 l/min. Parametry motoru: Výkon 245 W při 1440 otáčkách/min. Obsah oleje: 220 ml; 1x Talíř vakuové vývěvy s elektrickými přípojkami: Talíř je vyroben z kovu, stabilitu zajišťují tři nožky. Bezpečné odčerpávání vzduchu a zavzdušňování se provádí pomocí dvou uzavíracích kohoutů. Pomocí čtyř 4mm bezpečnostních zdířek lze například připojit zvonek pro akustické pokusy. Rozměry: Průměr 250 mm, připojení hadice přes olivku 12 mm, výška včetně nožiček 90 mm, součástí je vakuový talíř s gumovým těsněním. 1x Vakuový zvon: sedí na talíř, skleněný s hmatníkem 1x 2m vakuová hadice pro spojení vakuové vývěvy a talíře 1x náhradní olej pro vakuovou rotační vývěvu objem: 1 l		Sada pro pokusy s vakuem 1040045	Sada všech nezbytných pomůcek pro provádění pokusů s vakuem. 1x Dvoustupňová kompaktní rotační vakuová vývěva: Technické údaje: Konečný parciální tlak: 0,08 mbar, rychlost sání: 70 l/min. Parametry motoru: Výkon 245 W při 1440 otáčkách/min. Obsah oleje: 220 ml; 1x Talíř vakuové vývěvy s elektrickými přípojkami: Talíř je vyroben z kovu, stabilitu zajišťují tři nožky. Bezpečné odčerpávání vzduchu a zavzdušňování se provádí pomocí dvou uzavíracích kohoutů. Pomocí čtyř 4mm bezpečnostních zdířek lze například připojit zvonek pro akustické pokusy. Rozměry: Průměr 250 mm, připojení hadice přes olivku 12 mm, výška včetně nožiček 90 mm, součástí je vakuový talíř s gumovým těsněním. 1x Vakuový zvon: sedí na talíř, skleněný s hmatníkem 1x 2m vakuová hadice pro spojení vakuové vývěvy a talíře 1x náhradní olej pro vakuovou rotační vývěvu objem: 1 l	23 570,00 Kč	4 949,70 Kč	28 519,70 Kč	23 570,00 Kč	28 519,70 Kč
FYNEINV			1		ANO					

	Vinová vana na nožičkách se zrcadlem pro pozorování šíření vln, optických jevů, elektromagnetických, zvukových nebo jiných typů vlnění na vodní hladině. Pomocí vinové vany můžeme tyto jevy pomalého postupného šíření vln jednoznačně promítat na boční kryt. Díky nasazení různých budičů vlnění lze docílit jednobodového, dvoubodového nebo rovinného vlnění. Na základě různých objektů ležících ve vinové vaně můžeme provádět experimenty s odrazem, lomem nebo difrakcí vln. Součástí soupravy: - Stroboskopická jednotka: Kovová skříňka se supersvitivou diodou jako frekvenční generátor s digitálním ukazatelem frekvence. Plynulé nastavení frekvence a amplitudy kmitání, přepínač mezi zobrazením "HOLD" a pomalejším postupovým pohybem. Potřebné napájecí napětí 12V DC/1,5 A. - Síťový adaptér pro stroboskopickou jednotku: Síťový adaptér, vstup: 100 - 240 V, výstup: 12 VDC/1,5A. - Držák stroboskopické jednotky - Budič kmitů: Pro vybuzení mechanických kmitů ve spojení s frekvenčním generátorem. Vodorovně uložený reproduktor, vmontovaný v uzavřené a průhledné plexisklové skřínce, díky čemuž je viditelný. Ve středu centrální osa se 4 mm otvorem pro upevnění různých nástavců. Mechanicky utahována oska pro rychlou a bezpečnou výměnu nástavců. Dvě 4 mm bezpečnostní zdičky, obsahuje držák šňůr se 4 mm kolíkem. Bočně našroubovatelná ocelová tyč pro upevnění v obvyklém stativovém materiálu. Náhradní pojistka. Maximální vstupní napětí: 6 V / AC / 1A, pojistka F 1A. Průměr cca 90 mm , výška cca 80 mm (+ oska cca 20 mm).		DW401-2W NÁDRŽ VLNOVÁ PRO ZPĚTNÝ PROJEKTOR	Vinová vana na nožičkách se zrcadlem pro pozorování šíření vln, optických jevů, elektromagnetických, zvukových nebo jiných typů vlnění na vodní hladině. Pomocí vinové vany můžeme tyto jevy pomalého postupného šíření vln jednoznačně promítat na boční kryt. Díky nasazení různých budičů vlnění lze docílit jednobodového, dvoubodového nebo rovinného vlnění. Na základě různých objektů ležících ve vinové vaně můžeme provádět experimenty s odrazem, lomem nebo difrakcí vln. Součástí soupravy: - Stroboskopická jednotka: Kovová skříňka se supersvitivou diodou jako frekvenční generátor s digitálním ukazatelem frekvence. Plynulé nastavení frekvence a amplitudy kmitání, přepínač mezi zobrazením "HOLD" a pomalejším postupovým pohybem. Potřebné napájecí napětí 12V DC/1,5 A. - Síťový adaptér pro stroboskopickou jednotku: Síťový adaptér, vstup: 100 - 240 V, výstup: 12 VDC/1,5A. - Držák stroboskopické jednotky - Budič kmitů: Pro vybuzení mechanických kmitů ve spojení s frekvenčním generátorem. Vodorovně uložený reproduktor, vmontovaný v uzavřené a průhledné plexisklové skřínce, díky čemuž je viditelný. Ve středu centrální osa se 4 mm otvorem pro upevnění různých nástavců. Mechanicky utahována oska pro rychlou a bezpečnou výměnu nástavců. Dvě 4 mm bezpečnostní zdičky, obsahuje držák šňůr se 4 mm kolíkem. Bočně našroubovatelná ocelová tyč pro upevnění v obvyklém stativovém materiálu. Náhradní pojistka. Maximální vstupní napětí: 6 V / AC / 1A, pojistka F 1A. Průměr cca 90 mm , výška cca 80 mm (+ oska cca 20 mm).	14 480,00 Kč	3 040,80 Kč	17 520,80 Kč	14 480,00 Kč	17 520,80 Kč
FYNEINV		1		ANO					
	Wimshurstova indukční elektřina	Demonstrační stroj podle Wimshursta, pro výrobu velmi vysokých stejnosměrných napětí. Délka jisker: max. 70 mm, napětí max. 160 kV Průměr kotoúče cca 300 mm Rozměry alespoň 350x200x390 mm. Velké robustní demonstrační zařízení na ruční pohon.	DE523-1A ELEKTRINA WIMSHURSTOVÁ	Demonstrační stroj podle Wimshursta, pro výrobu velmi vysokých stejnosměrných napětí. Délka jisker: max. 70 mm, napětí max. 160 kV Průměr kotoúče cca 300 mm Rozměry alespoň 350x200x390 mm. Velké robustní demonstrační zařízení na ruční pohon.	9 789,00 Kč	2 055,69 Kč	11 844,69 Kč	9 789,00 Kč	11 844,69 Kč
FYNEINV		1		ANO					
	Van de Graaffův generátor	Van de Graaffův generátor je elektrické zařízení pro výrobu velmi vysokých stejnosměrných napětí pro elektrostatické pokusy. Jiskra dlouhá až 150 mm; volitelný ruční nebo elektrický pohon. Průměr odiminatelé konduktorové koule generátoru je aspoň 280 mm; konduktorová koule na izolované tyči má průměr cca 100 mm a uchopovací tyč má délku cca 300 mm. Rozměry alespoň 380x230x700 mm. Součástí je také: - svazek lamel pro demonstraci odpuzování elektrických nábojů se stejným znaménkem; svazek z papírových proužků o délce cca 210 mm a šířce cca 10 mm, upevněných na 4 mm kolíku. - lamelový pás Pro zobrazení elektrického pole; množství papírových proužků o délce cca 210 mm a šířce cca 10 mm upevněných na přířezovém pásu o délce cca 350 mm, konce přířezového pásu s tlakovým zámkem, pro upevnění na kouli. - hrotové kolo Pro demonstraci hromadění náboje na hrotech; čtyři zahnuté špiče na náboji s ložiskovou jamkou, jehla na 4 mm kolíku. Průměr cca 85 mm. - antistatická podložka Pro izolované postavení osob a přístrojů. Rozměry cca 400x400 mm - síťový adaptér Napájecí napětí: 230 V AC / 50 ... 60 Hz	DE525-3B GENERÁTOR VAN DE GRAAFFŮV DES22-1F LAMELY DES22-1S KOLO HROTOVÉ verze 02 DES22-2B PÁS LAMELOVÝ DES19-1I PODLOŽKA ANTISTATICKÁ	Van de Graaffův generátor je elektrické zařízení pro výrobu velmi vysokých stejnosměrných napětí pro elektrostatické pokusy. Jiskra dlouhá až 150 mm; volitelný ruční nebo elektrický pohon. Průměr odiminatelé konduktorové koule generátoru je aspoň 280 mm; konduktorová koule na izolované tyči má průměr cca 100 mm a uchopovací tyč má délku cca 300 mm. Rozměry alespoň 380x230x700 mm. Součástí je také: - svazek lamel pro demonstraci odpuzování elektrických nábojů se stejným znaménkem; svazek z papírových proužků o délce cca 210 mm a šířce cca 10 mm, upevněných na 4 mm kolíku. - lamelový pás Pro zobrazení elektrického pole; množství papírových proužků o délce cca 210 mm a šířce cca 10 mm upevněných na přířezovém pásu o délce cca 350 mm, konce přířezového pásu s tlakovým zámkem, pro upevnění na kouli. - hrotové kolo Pro demonstraci hromadění náboje na hrotech; čtyři zahnuté špiče na náboji s ložiskovou jamkou, jehla na 4 mm kolíku. Průměr cca 85 mm. - antistatická podložka Pro izolované postavení osob a přístrojů. Rozměry cca 400x400 mm - síťový adaptér Napájecí napětí: 230 V AC / 50 ... 60 Hz	11 540,00 Kč	2 423,40 Kč	13 963,40 Kč	11 540,00 Kč	13 963,40 Kč
FYNEINV		1		ANO					
	Vysokonapěťový zdroj a výbojky	Vysokonapěťový zdroj slouží ke snadné a bezpečné práci se spektrálními trubiciemi. Trubice se vsazují z čelní strany do izolovaných držáků s elektrodami. Držák je dodáván s napěťovým zdrojem, který může dodávat 6000 V DC při max. 2 mA. Rozměr: 78x78x290 mm Napájení: 220 V Výbojové trubice: Kapilára s délkou přibližně 70 mm s 6,5 mm konektory na obou koncích. Celková délka trubice je 220 mm. Slouží k pozorování čárových a pásových spekter. Pasuje do zdroje. Plyny: Ar, CO2, H2, H2O, He, Hg, Kr, N2, Ne, O2, Xe	ST-SPS / ST-7 / ST-H / P3171-1A	Vysokonapěťový zdroj slouží ke snadné a bezpečné práci se spektrálními trubiciemi. Trubice se vsazují z čelní strany do izolovaných držáků s elektrodami. Držák je dodáván s napěťovým zdrojem, který může dodávat 6000 V DC při max. 2 mA. Rozměr: 78x78x290 mm Napájení: 220 V Výbojové trubice: Kapilára s délkou přibližně 70 mm s 6,5 mm konektory na obou koncích. Celková délka trubice je 220 mm. Slouží k pozorování čárových a pásových spekter. Pasuje do zdroje. Plyny: Ar, CO2, H2, H2O, He, Hg, Kr, N2, Ne, O2, Xe	54 206,00 Kč	11 383,26 Kč	65 589,26 Kč	54 206,00 Kč	65 589,26 Kč
FYNEINV		1		ANO					
	Přenosný zdroj	Přenosný napájecí zdroj ss napětí - Vstupní napětí 230V - DC výstupy s nastavitelným napětím: 3V, 4,5V, 6V, 7,5V, 9V, 12V - Maximální proud 2A.	Napáječ, síťový adaptér MANUAL-30W, 3-12V/2,5A +USB 5V/2,1A, spínaný	Upraveno - Zdroj stejnosměrného napětí 1 V-36 V / 0-3 A DC - 1104010	6 680,00 Kč	1 402,80 Kč	8 082,80 Kč	13 360,00 Kč	16 165,60 Kč
FYNEINV		2		ANO					
	Osciloskop	Dvoukanálový osciloskop pro měření v demonstračních a žákovských pokusech. Velikost obrazovky alespoň 80x100 mm, s měřicím rastroem X vychýlení: 0,2 s až 20 ns / DIV, s jemným regulátorem Y vychýlení: 1 mV až 5 V / DIV, s jemným regulátorem Trigger: auto, norm, TV-H, TV-V Druhy provozu: Ch1, Ch2, Ch1 + Ch2, Ch1-Ch2, zobrazování XY Vstupní impedance: 1 MΩ / 30 pF, vazba: DC, AC, GND (zem) Max. vstupní napětí: 400 V AC / DC Napájení: 230V AC / 50 ... 60 Hz	osciloskop Siglent SDS1202X-E	Dvoukanálový osciloskop pro měření v demonstračních a žákovských pokusech. Velikost obrazovky alespoň 80x100 mm, s měřicím rastroem X vychýlení: 0,2 s až 20 ns / DIV, s jemným regulátorem Y vychýlení: 1 mV až 5 V / DIV, s jemným regulátorem Trigger: auto, norm, TV-H, TV-V Druhy provozu: Ch1, Ch2, Ch1 + Ch2, Ch1-Ch2, zobrazování XY Vstupní impedance: 1 MΩ / 30 pF, vazba: DC, AC, GND (zem) Max. vstupní napětí: 400 V AC / DC Napájení: 230V AC / 50 ... 60 Hz	9 225,00 Kč	1 937,25 Kč	11 162,25 Kč	9 225,00 Kč	11 162,25 Kč
FYNEINV		1		ANO					

	Gamabeta	DZZ GAMA 241Am 300kBq - demonstrační zdroj záření gama o energii 60keV - vhodný pro demonstrační experimenty ŠZZ ALFA 241Am 9,5kBq - školní zdroj záření alfa (vystupující záření obsahuje i složku gama) Zdroje jsou typově schváleny SÚJB pro použití ke školním experimentům. ŠZZ ALFA patří do kategorie tzv. nevýznamných zdrojů záření, DZZ GAMA už patří do "vyšší" kategorie tzv. drobných zdrojů záření. Zdroje jsou dodány na základě povolení SÚJB k distribuci. Součástí jsou sady stínících destiček (3x Cu tl. 0,5mm, 3x mosaz tl. 0,5mm, 3x nerez 0,5mm, 3x Al 0,5mm, 3x ocel 0,5mm, 2x Al 1mm, 1x Pb 1mm - páleno laserem, látkové pouzdro)		Kompletní Sada GamaBeta včetně zaškolení	DZZ GAMA 241Am 300kBq - demonstrační zdroj záření gama o energii 60keV - vhodný pro demonstrační experimenty ŠZZ ALFA 241Am 9,5kBq - školní zdroj záření alfa (vystupující záření obsahuje i složku gama) Zdroje jsou typově schváleny SÚJB pro použití ke školním experimentům. ŠZZ ALFA patří do kategorie tzv. nevýznamných zdrojů záření, DZZ GAMA už patří do "vyšší" kategorie tzv. drobných zdrojů záření. Zdroje jsou dodány na základě povolení SÚJB k distribuci. Součástí jsou sady stínících destiček (3x Cu tl. 0,5mm, 3x mosaz tl. 0,5mm, 3x nerez 0,5mm, 3x Al 0,5mm, 3x ocel 0,5mm, 2x Al 1mm, 1x Pb 1mm - páleno laserem, látkové pouzdro)	25 722,00 Kč	5 401,62 Kč	31 123,62 Kč	25 722,00 Kč	31 123,62 Kč
FYNEINV			1		ANO					
	UV lampa	Přenosná dezinfekční germicidní lampa UVC/SW/SV - Vinová délka UVC: 185 - 254 nm. - Kapacita baterie: 400 mA. - Součástí lampy je dobíjecí baterie přes USB port. - Příkon zdroje 5 W Lampa vyzařuje ultrafialové záření, které je škodlivé při přímém styku s očima, pokožkou nebo sliznicemi. Pro zamezení poškození zdraví (zranění, popálení, nemoc) je třeba se vyhnout přímé i nepřímé expozici světla. Germicidní lampy by neměly přímo ozařovat prostory, kde se vyskytují lidé nebo zvířata. Určené pro interiérové použití.		UV lampa 100.32673	Přenosná dezinfekční germicidní lampa UVC/SW/SV - Vinová délka UVC: 185 - 254 nm. - Kapacita baterie: 400 mA. - Součástí lampy je dobíjecí baterie přes USB port. - Příkon zdroje 5 W Lampa vyzařuje ultrafialové záření, které je škodlivé při přímém styku s očima, pokožkou nebo sliznicemi. Pro zamezení poškození zdraví (zranění, popálení, nemoc) je třeba se vyhnout přímé i nepřímé expozici světla. Germicidní lampy by neměly přímo ozařovat prostory, kde se vyskytují lidé nebo zvířata. Určené pro interiérové použití.	1 961,00 Kč	411,81 Kč	2 372,81 Kč	1 961,00 Kč	2 372,81 Kč
FYNEINV			1		ANO					
	Katodová trubice	Pomůcka pro demonstraci vychýlení paprsků elektronů v magnetickém poli i se zdrojem napětí pro správnou funkci. Vakuová - skleněná trubice s elektrodami, axiálně připojené na kovová víčka, šterbinová clona a stínítko (cca 75 x 35 mm); dvě svíse umístěny elektrody pro odklonění proudu elektronů, podstava z plastické hmoty. Pracovní napětí: 2-3 kV Skleněná trubice: délka cca 270 mm, průměr cca 40 mm		DE453-3S TRUBICE KATODOVÁ SE ŠTĚRBINOU	Pomůcka pro demonstraci vychýlení paprsků elektronů v magnetickém poli i se zdrojem napětí pro správnou funkci. Vakuová - skleněná trubice s elektrodami, axiálně připojené na kovová víčka, šterbinová clona a stínítko (cca 75 x 35 mm); dvě svíse umístěny elektrody pro odklonění proudu elektronů, podstava z plastické hmoty. Pracovní napětí: 2-3 kV Skleněná trubice: délka cca 270 mm, průměr cca 40 mm	3 213,00 Kč	674,73 Kč	3 887,73 Kč	3 213,00 Kč	3 887,73 Kč
FYNEINV			1		ANO					
	Mikroport (headset)	Bezdrátový systém. Tento systém se skládá z USB přijímače, beltack vysílače s náhlavním mikrofonem. Lze využít při nahrávání rozhovorů, živém vysílání nebo prezentacích. Vysílání probíhá na frekvenci 2,4 GHz a s frekvenčním rozsahem 20 Hz – 16 kHz. Vysílač napájí dvě AA baterie, se kterými si vystačí až na cca 20 hodin vysílání. Přijímač je vybavený sluchátkovým 3,5mm stereo výstupem pro přímý poslech nahrávaného zvuku. Dosah celého bezdrátového systému činí 20 - 30 m při přímé viditelnosti. Systém je kompatibilní se systémem Mac i Windows. Je možné využít i více systémů najednou bez vzájemného rušení. Digitální technologie přenosu.		Samson XPD2-Headset	Bezdrátový systém. Tento systém se skládá z USB přijímače, beltack vysílače s náhlavním mikrofonem. Lze využít při nahrávání rozhovorů, živém vysílání nebo prezentacích. Vysílání probíhá na frekvenci 2,4 GHz a s frekvenčním rozsahem 20 Hz – 16 kHz. Vysílač napájí dvě AA baterie, se kterými si vystačí až na cca 20 hodin vysílání. Přijímač je vybavený sluchátkovým 3,5mm stereo výstupem pro přímý poslech nahrávaného zvuku. Dosah celého bezdrátového systému činí 20 - 30 m při přímé viditelnosti. Systém je kompatibilní se systémem Mac i Windows. Je možné využít i více systémů najednou bez vzájemného rušení. Digitální technologie přenosu.	3 573,00 Kč	750,33 Kč	4 323,33 Kč	35 730,00 Kč	43 233,30 Kč
FYNEINV			10		ANO					
FYINV	P28 Sada senzorů pro žákovskou stanici	viz příloha Fyzika_sada_senzoru.pdf	9	Kompletní nabídka od vernierů, kterou jste kdysi konfigurovali napřímou vernierem		1 300 517,00 Kč	273 108,57 Kč	1 573 625,57 Kč	1 300 517,00 Kč	1 573 625,57 Kč
					ANO					
							Součet Celkem	2 339 304,00 Kč	2 830 557,84 Kč	