

Artemis, společnost s ručením omezeným
Horská 3
128 00 Praha 2

Vysoké učení technické Brně, Fakulta strojního inženýrství
Zadávací řízení EXPERIMENTÁLNÍ SESTAVY

Specifikace k části 3 Fyzikální experiment

pol.	popis	obj. číslo	ks	Kč/ks	celkem Kč
				bez DPH	bez DPH
	" Kmity pružin a Hookův zákon "				
	P2130160 HOOKEŮV ZÁKON, INTERFACE COBRA4				
	Platnost Hookeova zákona se ověřuje pro dvě šroubovitě pružiny s různými konstantami tuhosti. Pomocí snímačů polohy a síly se studuje závislost výchylky pružiny na deformační síle. Pro srovnání je stejné měření provedeno se čtyřhrannou gumou a zjistí se, že v tomto případě výchylka není úměrná působící síle.				
	P2132660 HARMONICKÉ KMITY PARALELNĚ NEBO SÉRIOVĚ SPOJENÝCH PRUŽIN, ROZHRAŇÍ COBRA4 BEZDRÁTOVÉ / USB				
	Z periody kmitů a zavěšené hmotnosti se určuje výsledná tuhost různých sestav pružin.				
1	rozhraní Cobra4 bezdrátové / usb	12601.10	1		
	~ komunikace s PC, tabletem nebo smartphonem ~ měření v reálném čase ~ snadné a spolehlivé nasazení měřicích nástavců pro jednotlivé veličiny ~ automatické rozpoznání měřicích nástavců pro jednotlivé veličiny ~ automatické připojení k poslední nastavené síti ~ v bezdrátovém provozu i s tabletem nebo smartphonem s iOS nebo Android ~ v bezdrátovém provozu wifi, 2,4 GHz, 54 Mbps ~ krátkodobá rychlost přenosu 125.000 hodnot / s, online 2000 hodnot / s ~ výkon vysílače < 10 mW, dosah ve volném prostoru 50 m ~ pracovní teplota 5...40 °C, relativní vlhkost menší než 80 % ~ napájení akumulátor Li-ion 1950 mAh, odběr proudu do 400 mA ~ v USB provozu napájení z PC ~ rozměry 125 x 65 x 35 mm, hmotnost 200 g ~ součástí dodávky manuál v angličtině, kabel USB				
2	nabíječka akumulátorů Cobra4, usb	07932.99	1		
	~ vstupní napětí 100...240 V st, 50...60 Hz ~ součástí dodávky 4 adaptéry zástrček ~ možnost připojení dataloggeru kabelem USB ~ výstupní napětí 5,2 V ss, výkon 5 W ~ rozměry 69 x 27 x 43 mm, hmotnost 164 g				
3	software Cobra4 measure, školní licence	14550.61	20		
	~ anglicky				
4	nástavec Cobra4 siloměr, 10 N	12646.00	1		
	~ měření síly v rozsahu -10...+10 N, přesnost 0,2 mN ~ na horní straně otvor pro upevnění misky na zátěž a závit pro upevňovací tyčku ~ na dolní straně závit pro háček na zavěšení zátěže a závit pro upevňovací tyčku ~ rychlost přenosu 25 hodnot / s ~ součástí dodávky háček a miska na zátěž, upevňovací tyčka 100 mm se závitem M6 ~ rozměry 64 x 70 x 35 mm, hmotnost včetně háčku, misky a tyčky 250 g ~ manuál v angličtině				

5	podstavec stojanový DEMO, tvar A	02007.55	1
	~ nemagnetický odlitek, stavěcí šrouby z plastu, upínací šrouby ocel s plastovým křídlem		
	~ 6 prizmatických otvorů pro stojanové tyče kulaté 4...14 mm nebo čtvercové 4...12 mm		
	~ přibližná vzdálenost vrcholů A od středu 200 mm		
	~ maximální vzdálenost upínacích pozic 285 mm, minimální vzdálenost 105 mm		
	~ rozměry A cca 285 x 315 mm, výška 50 mm, hmotnost 3,5 kg		
6	podstavec stojanový PASS, tvar Y	02002.55	1
	~ zinkový tlakový odlitek, stavěcí šrouby z plastu s protiskluzovým pokrytím		
	~ upínací šroub ocel s plastovým křídlem		
	~ prizmatický otvor pro stojanové tyče kulaté 4...14 mm nebo čtvercové 4...12 mm		
	~ délka jednoho ramene 110 mm, hmotnost 1,8 kg		
7	tyč stojanová 1000 / 12 mm, nerez	02034.00	1
8	tyč stojanová 100 / 10 mm, nerez	02030.00	1
9	svorka dvojitá křížová expert	02054.00	2
	~ hliníkový tlakový odlitek, prizmatické objímky s rychloupínacími šrouby		
	~ upnutí kulatých a čtvercových tyčí rovnoběžně, do kříže nebo do T		
	~ upnutí desek do T		
10	měřítka demonstrační 75 cm, na tyče	02200.00	1
	~ průřez 27 x 8 mm		
	~ na jedné straně dělení po 1 mm		
	~ na druhé straně střídavě černé a bílé bloky po 1 cm		
	~ každý druhý decimetr s červeným pozadím		
11	jezdec na demonstrační měřítka, 2 ks	02201.00	1
12	miska na závaží se zářezem, hmotnost 10 g	02204.00	1
	~ černěná miska na tyči s háčkem		
	~ přesnost hmotnosti 1 %, průměr tyče 3 mm, průměr misky 28 mm		
13	závaží se zářezem, 10 g, černé	02205.01	4
	~ nízký váleček o průměru 28 mm, s odebranou výsečí pro navlékání na tyčku		
14	závaží se zářezem, 50 g, černé	02206.01	7
	~ nízký váleček o průměru 28 mm, s odebranou výsečí pro navlékání na tyčku		
15	pružina šroubovitá, 3 N / m	02220.00	2
	~ maximální zátěž 2 N, průměr pružiny 31 mm, délka 150 mm, průměr drátu 0,8 mm		
16	pružina šroubovitá, 20 N / m	02222.00	1
	~ maximální zátěž 3 N, průměr pružiny 8,5 mm, délka 190 mm, průměr drátu 0,6 mm		
17	pružina šroubovitá, 30 N / m	02224.00	1
	~ maximální zátěž 3 N, průměr pružiny 10 mm, délka 240 mm, průměr drátu 0,8 mm		
18	guma čtyřhranná, 1,5 x 1,5 mm, 10 m	03989.00	1

mezisoučet

"Srážky, zákony zachování hybnosti a energie"

ZÁKON ZACHOVÁNÍ HYBNOSTI, NEWTONŮV ZÁKON SÍLY, VZDUCHOVÁ DRÁHA, ROZHRANÍ COBRA4 BEZDRÁTOVÉ / USB

Rychlost dvou vozíků pohybujících se bez tření na vzduchové dráze je měřena před srážkou a po ní. Pro různé hmotnosti vozíků je studován ráz pružný i nepružný. Pro rovnoměrně zrychlený přímočarý pohyb po vzduchové dráze se měří závislost dráhy a rychlosti na čase. Zjišťuje se vztah mezi silou, působící na těleso a jeho hmotností a zrychlením.

I VZDUCHOVÁ DRÁHA POSTUPNÁ, ROZŠÍŘENÁ SOUPRAVA

11202.88 1

obsahuje:

19 dráha vzduchová postupná

11202.17 1

- ~ čtvercový profil z anodizovaného hliníku délky 2 m a průřezu 63 x 63 mm
- ~ milimetrové měřítko po obou stranách
- ~ upevnění a justování na profilu U pomocí sedmi šroubů
- ~ tříbodová podpora usnadňující nastavení do vodorovné polohy
- ~ dva páry šroubů s vroubkovanou hlavou k upevnění příslušenství na koncích profilu
- ~ hrdlo pro hadici ke dmychadlu

20	kluzák na vzduchovou dráhu	11202.02	2
	~ černěný anodizovaný hliníkový profil délky 130 mm a hmotnosti 170 g		
	~ na bocích ocelové trny k zavěšení závaží se zářezem		
	~ na horní straně a na čelech otvory pro upevnění elementů s banánkem		
21	clona s banánkem, do světelné závory, 25 mm	11202.04	2
	~ černý plast s banánkem, k upevnění do vozíků pohybujících se světelnou závorou		
	~ hmotnost 5 +/- 0,5 g		
22	trubka s banánkem	11202.05	1
	~ vhodná pro pokusy s nepružným rázem		
	~ trubka plněná plastelinou, celková hmotnost 10 g		
23	jehla s banánkem	11202.06	1
	~ vhodná pro pokusy s nepružným rázem		
	~ hliníkový váleček s jehlou o celkové hmotnosti 10 g		
24	háček s banánkem	11202.07	1
	~ vhodný pro zavěšení tažného vlákna		
	~ hliníkový váleček s háčkem o celkové hmotnosti 10 g		
25	odrazná vidlice s banánkem	11202.08	3
	~ vhodný pro pokusy s pružným rázem		
	~ vidlice s gumičkou, celková hmotnost 10 g		
26	destička s banánkem	11202.10	3
	~ vhodný pro pokusy s pružným rázem		
	~ hliníkový váleček s destičkou, celková hmotnost 10 g		
27	zarážka koncová, ke vzduchové dráze	11202.15	2
	~ možnost upevnění na oba konce vzduchové dráhy		
	~ na čele zarážky otvor pro upevnění elementů s banánkem		
28	kladka přesná	11201.02	1
	~ velmi malý moment setrvačnosti, průměr kladky 50 mm		
	~ safírová ložiska, maximální zátěž 0,2 N		
	~ banánek k upevnění do otvoru 4 mm jako držák		
	~ součástí dodávky tyčka délky 160 mm a průměru 10 mm		
29	miska na závaží se zářezem, hmotnost 1 g	02407.00	1
	~ miska na tyčince s háčkem		
30	závaží se zářezem, 50 g, černé	02206.01	2
	~ nízký váleček o průměru 28 mm, s odebranou výsečí pro navlékání na tyčku		
31	závaží se zářezem, 50 g, bílé	02206.02	2
	~ nízký váleček o průměru 28 mm, s odebranou výsečí pro navlékání na tyčku		
32	závaží se zářezem, 10 g, černé	02205.01	1
	~ nízký váleček o průměru 28 mm, s odebranou výsečí pro navlékání na tyčku		
33	závaží se zářezem, 1 g	03916.00	2
34	závaží se zářezem, 2 g		1
	~ miska na tyčince s háčkem		
35	závaží se zářezem, 5 g		1
36	nit, polyester, 200 m	02412.00	1
37	plastelina, 10 válečků	03935.03	1
38	katapult mechanický, ke vzduchové dráze	11202.13	1

	~ tři různě velké konstantní reprodukovatelné impulsy pro vozík		
	~ možnost uvolnění vozíku bez počátečního impulsu		
	~ sepnutí elektrického kontaktu v okamžiku impulsu		
39	magnet s banánkem, k mechanickému spouštěči	11202.14	1
	~ celková hmotnost 10 g		
40	dmychadlo, 230 V / 50 Hz	13771.97	1
	~ nátrubek k připojení hadice, spojitě nastavitelný výkon		
	~ síťové napájecí napětí 230 V st, příkon 600 VA		
41	hadice ke dmychadlu, 1,5 m	11205.02	1
nezbytné příslušenství:			
42	clona s banánkem, do světelné závory, 100 mm	11202.03	2
	~ černý plast s banánkem, k upevnění do vozíků pohybujících se světelnou závorou		
	~ hmotnost 10 +/- 1 g		
43	trubka s banánkem	11202.05	1
	~ vhodná pro pokusy s nepružným rázem		
	~ trubka plněná plastelinou, celková hmotnost 10 g		
44	jehla s banánkem	11202.06	1
	~ vhodná pro pokusy s nepružným rázem		
	~ hliníkový váleček s jehlou o celkové hmotnosti 10 g		
45	gumička k odrazné vidlici s banánkem, 10 ks	11202.09	1
46	zarážka přemístitelná, ke vzduchové dráze	11202.19	1
	~ možnost upevnění kdekoli na vzduchové dráze		
	~ na čele zarážky otvor pro upevnění elementů s banánkem		
47	závaží se zářezem, 10 g, černé	02205.01	4
	~ nízký váleček o průměru 28 mm, s odebranou výsečí pro navlékání na tyčku		
48	závaží se zářezem, 10 g, bílé	02205.02	4
	~ nízký váleček o průměru 28 mm, s odebranou výsečí pro navlékání na tyčku		
49	závaží se zářezem, 1 g	03916.00	7
50	váhy Ohaus, 2000 g, 1 g, síťový adaptér	48917.93	1
51	podstavec stojanový expert, válcový	02004.55	2
	~ ocel s práškovým pokryvem		
	~ otvor pro stojanové tyče kulaté, upínací šroub ocel s plastovým křídlem		
	~ na spodku drážka pro nasazení a posuv po tyčovém demonstračním měřítku		
	~ průměr podstavce 60 mm, výška 55 mm, hmotnost 1,135 kg		
52	svorka stolní PASS, příchytná	02010.00	1
	~ hliníkový tlakový odlitek, upínací šrouby ocel s plastovým křídlem		
	~ vertikální upnutí tyče ke hraně stolu, maximální tloušťka stolní desky 60 mm		
	~ příchytný plastový kotouč, zamezující poškození stolu		
	~ prizmatický otvor pro stojanové tyče kulaté 4...14 mm nebo čtvercové 4...12 mm		
53	tyč stojanová 100 / 10 mm, nerez	02030.00	1
54	tyč stojanová 250 / 10 mm, nerez	02031.00	1
55	tyč stojanová 500 / 10 mm, nerez	02032.00	2
56	svorka dvojitá SSS, křížová	02043.00	2
	~ kovový tlakový odlitek, upínací šrouby ocel s plastovým křídlem		
	~ prizmatická objímka pro upnutí tyčí a desek do kříže, do T nebo jako prodloužení		
	~ pro kulaté tyče 4...12 mm, čtvercové tyče 4...12 mm, desky 2...14 mm		
57	dvoumetr svinovací	09936.00	1
58	světelná závora	11207.20	2

- ~ měření doby zastínění infračerveného svazku
 - ~ maximální frekvence 25 kHz, náběžná hrana maximálně 500 ns
 - ~ připojení zdiřky pro banánky, provozní napětí 5 V +/-5%, vstupní proud 80 mA
 - ~ krátkodobá ochrana proti opačné polaritě, ochrana TTL proti krátkodobému zkratu
 - ~ šířka vidlice 40 mm, užitečná hloubka vidlice 30 mm, vnější rozměry 90 x 15 x 72,5
 - ~ 4 vnitřní závity M6 k upevnění tyčky 100 mm v různých polohách
 - ~ odnímatelný ozubený kotouč s drážkou na obvodu, sloužící ke snímání pohybu
 - ~ počet zubů kotouče 20, průměr obvodové drážky kotouče 25 mm
- 59 rozhraní Cobra4 bezdrátové / usb 12601.10 1**
- ~ komunikace s PC, tabletem nebo smartphonem
 - ~ měření v reálném čase
 - ~ snadné a spolehlivé nasazení měřicích nástavců pro jednotlivé veličiny
 - ~ automatické rozpoznání měřicích nástavců pro jednotlivé veličiny
 - ~ automatické připojení k poslední nastavené síti
 - ~ v bezdrátovém provozu i s tabletem nebo smartphonem s iOS nebo Android
 - ~ v bezdrátovém provozu wifi, 2,4 GHz, 54 Mbps
 - ~ krátkodobá rychlost přenosu 125.000 hodnot / s, online 2000 hodnot / s
 - ~ výkon vysílače < 10 mW, dosah ve volném prostoru 50 m
 - ~ pracovní teplota 5...40 °C, relativní vlhkost menší než 80 %
 - ~ napájení akumulátor Li-ion 1950 mAh, odběr proudu do 400 mA
 - ~ v USB provozu napájení z PC
 - ~ rozměry 125 x 65 x 35 mm, hmotnost 200 g
 - ~ součástí dodávky manuál v angličtině, kabel USB
- 60 nabíječka akumulátorů Cobra4, usb 07932.99 1**
- ~ vstupní napětí 100...240 V st, 50...60 Hz
 - ~ součástí dodávky 4 adaptéry zástrček
 - ~ možnost připojení dataloggeru kabelem USB
 - ~ výstupní napětí 5,2 V ss, výkon 5 W
 - ~ rozměry 69 x 27 x 43 mm, hmotnost 164 g
- 61 nástavec Cobra4 časový spínač / čítač 12651.00 1**
- ~ měření času a počtu impulsů až ze čtyř světelných závor, 4 zdiřky 3,5 mm
 - ~ možnost připojení měřicího mikrofónu nebo jiného signálu TTL, 3 zdiřky 4 mm
 - ~ vstup pro externí elektrický spínač, 2 zdiřky 4 mm
 - ~ 10 nastavitelných režimů měření
 - ~ napájení z rozhraní Cobra4, odběr proudu < 300 mA
 - ~ přídatelný zdroj napájení pro několikahodinový bateriový provoz
 - ~ rozměry 125 x 65 x 35 mm, hmotnost 200 g
 - ~ součástí dodávky adaptér světelné závory a zdroj napájení
 - ~ manuál v angličtině
- 62 adaptér Cobra4 pro připojení světelné závory 12651.01 1**
- ~ tři kolíky 4 mm pro připojení na světelnou závoru
 - ~ kabel 1 m
 - ~ kolík 3,5 mm pro připojení do nástavce Cobra4
- 63 software Cobra4 measure, školní licence 14550.61 1**
- ~ anglicky
- 64 vodič propojovací, 75 cm, 32 A, červený 07362.01 1**

~ měděné lanko ve velmi pružné plastové izolaci
 ~ 4 mm laminární banánky, kontaktní proužky z beryliové mědi, poniklované
 ~ v hlavě banánku axiální zdířka na připojení dalšího vodiče
 ~ průřez vodiče 2,5 mm², maximální dlouhodobé zatížení 32 A

- 65 vodič propojovací, 75 cm, 32 A, modrý 07362.04 1**
 ~ měděné lanko ve velmi pružné plastové izolaci
 ~ 4 mm laminární banánky, kontaktní proužky z beryliové mědi, poniklované
 ~ v hlavě banánku axiální zdířka na připojení dalšího vodiče
 ~ průřez vodiče 2,5 mm², maximální dlouhodobé zatížení 32 A

mezisoučet

P2130702 VOLNÝ PAD

Kulička volně padá z výšky na podložku. Měří se doba pádu pro různé výšky.
 Odtud se určí tíhové zrychlení.

pol.	popis	obj. číslo	ks	Kč/ks		celkem Kč
				bez DPH	bez DPH	
66	spouštěč volného pádu ~ mechanické držení kuličky, bez zbytkového magnetismu ~ elektrický signál v okamžiku spuštění ~ součástí dodávky ocelová kulička d 19 mm a mechanická spoušť	02502.00	1			
67	snímač dopadu ~ elektrický signál v okamžiku dopadu kuličky na snímač	02503.00	1			
68	spínač časový 2-1 ~ měření času a počtu impulsů, celkem čtyři režimy měření ~ čtyřmístný sedmissegmentový displej LED o výšce 19 mm ~ dva vstupy pro časové spínače nebo světelné závory ~ vstup pro další spouštěč ~ měření času 0...9,999 s, rozlišení 1 ms ~ měření počtu impulsů v rozsahu 0...9999 ~ síťový adaptér součástí dodávky ~ provozní teplota 5...40°C, maximální relativní vlhkost 80% ~ rázuvzdorná skříňka s podpěrrou ~ rozměry 190 x 130 x 140 mm, hmotnost 920 g	13607.99	1			
69	podstavec stojanový DEMO, tvar A ~ nemagnetický odlitek, stavěcí šrouby z plastu, upínací šrouby ocel s plastovým křídlem ~ 6 prizmatických otvorů pro stojanové tyče kulaté 4...14 mm nebo čtvercové 4...12 mm ~ přibližná vzdálenost vrcholů A od středu 200 mm ~ maximální vzdálenost upínacích pozic 285 mm, minimální vzdálenost 105 mm ~ rozměry A cca 285 x 315 mm, výška 50 mm, hmotnost 3,5 kg	02007.55	1			
70	tyč stojanová 1000 / 12 mm, nerez	02034.00	1			
71	svorka dvojitá křížová expert ~ hliníkový tlakový odlitek, prizmatické objímky s rychloupínacími šrouby ~ upnutí kulatých a čtvercových tyčí rovnoběžně, do kříže nebo do T ~ upnutí desek do T	02054.00	2			
72	držák desek 0...10 mm	02062.00	1			

- ~ upnutí v U-profilu pomocí upínacího šroubu s přitlačným kotoučem
- ~ upnutí desek, tyčí, magnetů apod.
- ~ U-profil na tyčce o průměru 10 mm a délce 60 mm

73	měřítka demonstrační 1 m ~ průřez 27 x 8 mm ~ na jedné straně dělení po 1 mm ~ na druhé straně střídavě černé a bílé bloky po 1 cm ~ každý druhý decimetr s červeným pozadím	03001.00	1
74	jezdec na demonstrační měřítka, 2 ks	02201.00	1
75	vodič propojovací, 100 cm, 32 A, červený ~ měděné lanko ve velmi pružné plastové izolaci ~ 4 mm laminární banánky, kontaktní proužky z beryliové mědi, poniklované ~ v hlavě banánku axiální zdírka na připojení dalšího vodiče ~ průřez vodiče 2,5 mm ² , maximální dlouhodobé zatížení 32 A	07363.01	2
76	vodič propojovací, 100 cm, 32 A, modrý ~ měděné lanko ve velmi pružné plastové izolaci ~ 4 mm laminární banánky, kontaktní proužky z beryliové mědi, poniklované ~ v hlavě banánku axiální zdírka na připojení dalšího vodiče ~ průřez vodiče 2,5 mm ² , maximální dlouhodobé zatížení 32 A	07363.04	2

mezisoučet

P2130901 URČENÍ GRAVITAČNÍ KONSTANTY CAVENDISHOVÝMI VAHAMI

Dvě malé olovené koule stejné hmotnosti jsou umístěny na opačných koncích vahadla, zavěšeného na tenkém wolframovém vlákně, aby se mohlo volně otáčet kolem rovnovážné polohy. Přibližují-li se k nim dvě větší olovené koule, umístěné na otočném rameni, objeví se síla přitahující malé koule k velkým. Zkručující se wolframové vlákno vytváří moment síly opačného směru, takže vahadlo vykonává tlumené kmity kolem nové rovnovážné polohy. Gravitační konstanta se určí z rozdílu úhlu otočení rovnovážných poloh a dynamického chování otáčejícího se systému. Pomocí kapacitního čidla se získává stejnosměrné napětí, úměrné úhlové výchylce a ta je zaznamenávána prostřednictvím interface v závislosti na čase.

77	váhy gravitační Cavendishovy ~ kovový přístroj s nastavitelnými nožičkami a libelou ~ vestavěné torzní váhy s wolframovým vláknem d 0,025 mm ~ na opačných koncích vahadla olovené koule o hmotnosti 146 g ~ otočné rameno se dvěma olovenými koulemi o hmotnosti 1,04 kg ~ typická perioda kmitu menší než 4 minuty ~ kapacitní snímač výchylky, připojení na počítač, software součástí dodávky	02540.00	1
78	základna optická, v kufříku ~ tuhá antivibračně uložená ocelová základna 590 x 430 x 24 mm ~ magnetické přichycení optických komponent, tři pevné stojany pro laser a závěrku	08700.01	1
79	vodováha přístrojová, d 36 mm	02123.00	1

mezisoučet

"Gyroskop"

P2131900 ZÁKONY SETRVAČNÍKU, SETRVAČNÍK S PROTIZÁVAŽÍM

Moment setrvačnosti setrvačnicku se určuje z úhlového zrychlení způsobeného známým momentem síly při fixovaných dvou osách setrvačnicku.

Studuje se vztah mezi frekvencí precese setrvačnicku se třemi volnými osami a působícím momentem síly. Studuje se frekvence nutace bezsilového setrvačnicku s vychýlenou osou.

80	setrvačnick trojosý, s protizávažím	02555.00	1
	~ kotouč uložený v kuličkovém ložisku, volně pohyblivý ve třech osách		
	~ průměr kotouče 245 mm, tloušťka 28 mm		
	~ posuvné protizávaží		
	~ součástí dodávky stojan		
81	přídavný kotouč a protizávaží, k setrvačnicku	02556.00	1
	~ kotouč uložený v kuličkovém ložisku		
	~ průměr kotouče 245 mm, tloušťka 28 mm, hmotnost cca 1,317 kg		
	~ posuvné protizávaží, hmotnost cca 0,925 kg		
82	světelná závora s čítačem	11207.30	1
	~ tři režimy měření doby zastínění infračerveného svazku 0...9,999 s, rozlišení 1 ms		
	~ režim čítače 0...9999 impulsů		
	~ čtyřmístný displej, luminiscenční diody		
	~ maximální frekvence 25 kHz, náběžná hrana 600 ns		
	~ připojení 3 zdířky pro banánky, provozní napětí 5 V +/-5%, vstupní proud 130 mA		
	~ zdířka BNC pro externí měření času		
	~ ochrana TTL proti zkratu, ochrana proti opačné polaritě napájení		
	~ šířka vidlice 70 mm, užitečná hloubka vidlice 65 mm, vnější rozměry 160 x 25 x 105		
	~ 7 vnitřních závitů M6 k upevnění tyčky 100 mm v různých polohách		
83	síťový adaptér 5 V ss / 2,5 A	11077.99	1
	~ výstupní kabel s banánky		
84	stopky číslicové 24 hod / 0,01 s	03071.01	1
	~ zobrazení intervalu, běžného času, kalendáře		
85	podstavec stojanový expert, válcový	02004.55	1
	~ ocel s práškovým pokryvem		
	~ otvor pro stojanové tyče kulaté, upínací šroub ocel s plastovým křídlem		
	~ na spodku drážka pro nasazení a posuv po tyčovém demonstračním měřítku		
	~ průměr podstavce 60 mm, výška 55 mm, hmotnost 1,135 kg		
86	závaží se zářezem, 10 g, černé	02205.01	4
	~ nízký váleček o průměru 28 mm, s odebranou výsečí pro navlékání na tyčku		
87	závaží se zářezem, 50 g, černé	02206.01	1
	~ nízký váleček o průměru 28 mm, s odebranou výsečí pro navlékání na tyčku		
88	miska na závaží se zářezem, hmotnost 10 g	02204.00	1
	~ černěná miska na tyči s háčkem		
	~ přesnost hmotnosti 1 %, průměr tyče 3 mm, průměr misky 28 mm		
89	vlasec, d 0,7 mm, 20 m	02089.00	1

mezisoučet

P2132100 MATEMATICKÉ KYVADLO

Kovová kulička reprezentující hmotný bod je zavěšena na niti. Po vychýlení z rovnovážné polohy je tíhovou silou vracena do rovnovážné polohy. Perioda takto vzniklých kmitů se měří v závislosti na délce závěsu a velikosti počáteční výchylky.

90	světelná závora s čítačem	11207.30	1
-----------	----------------------------------	-----------------	----------

- ~ tři režimy měření doby zastínění infračerveného svazku 0...9,999 s, rozlišení 1 ms
- ~ režim čítače 0...9999 impulsů
- ~ čtyřmístný displej, luminiscenční diody
- ~ maximální frekvence 25 kHz, náběžná hrana 600 ns
- ~ připojení 3 zdířky pro banánky, provozní napětí 5 V +/-5%, vstupní proud 130 mA
- ~ zdířka BNC pro externí měření času
- ~ ochrana TTL proti zkratu, ochrana proti opačné polaritě napájení
- ~ šířka vidlice 70 mm, užitečná hloubka vidlice 65 mm, vnější rozměry 160 x 25 x 105
- ~ 7 vnitřních závitů M6 k upevnění tyčky 100 mm v různých polohách

91	síťový adaptér 5 V ss / 2,5 A	11077.99	1
	~ výstupní kabel s banánky		
92	kulička s očkem, d 25,4 mm, kalená ocel	02465.01	1
93	kulička s očkem, d 32 mm, kalená ocel	02466.01	1
94	měřítko demonstrační 1 m	03001.00	1
	~ průřez 27 x 8 mm		
	~ na jedné straně dělení po 1 mm		
	~ na druhé straně střídavě černé a bílé bloky po 1 cm		
	~ každý druhý decimetr s červeným pozadím		
95	jezdec na demonstrační měřítko, 2 ks	02201.00	1
96	vlasec, d 0,5 mm, 100 m	02090.00	1
97	svorka dvojité SSS, křížová	02043.00	2
	~ kovový tlakový odlitek, upínací šrouby ocel s plastovým křídlem		
	~ prizmatická objímka pro upnutí tyčí a desek do kříže, do T nebo jako prodloužení		
	~ pro kulaté tyče 4...12 mm, čtvercové tyče 4...12 mm, desky 2...14 mm		
98	držák desek 0...20 mm, s tyčkou	02050.00	1
	~ průměr tyčky 10 mm		
99	tyč stojanová 1300 / 12 mm, nerez	02041.00	1
100	podstavec stojanový PASS, tvar Y	02002.55	1
	~ zinkový tlakový odlitek, stavěcí šrouby z plastu s protiskluzovým pokrytím		
	~ upínací šroub ocel s plastovým křídlem		
	~ prizmatický otvor pro stojanové tyče kulaté 4...14 mm nebo čtvercové 4...12 mm		
	~ délka jednoho ramene 110 mm, hmotnost 1,8 kg		

mezisoučet

P2140200 HLADINA ROTUJÍCÍ KAPALINY

Nádoba s kapalinou se otáčí kolem svislé osy. Hladina kapaliny vytváří rotační paraboloid, jehož parametry jsou funkcí úhlové rychlosti.

101	kyveta odstředivá kapalinová demonstrační	02536.01	1
	~ plochá kyveta z plexiskla na tyčce o průměru 10 mm		
	~ přídatné průhledné okénko se 3 parabolami		
	~ součástí dodávky 2 průhledné souřadnicové fólie na kvantitativní vyhodnocování		
	~ vnitřní rozměry 138 x 5 x 265 mm		
102	držák s ložiskem	02845.00	1
	~ upínka tyček o průměru 10 mm uložená v ložisku		
	~ objímka ložiska s řemenicí o průměru 50 mm		
	~ stroboskopické dělení pro měření otáček		
103	řemen d 3 mm, délka 1200 mm, plast	03981.00	1
104	motor 12 V ss, převodovka 5 / 1	11610.00	1

- ~ s řemenicí, excentrem a navíjecím bubnem
- ~ provozní napětí 2...12 V ss, maximálně 1800 ot / min
- ~ maximální proud 3 A, maximální výkon 18 W
- ~ průměr tyčky 12 mm, rozměry motoru 150 x 130 x 55 mm, hmotnost 0,75 kg
- ~ radiofrekvenční odrušení

- 105 napájecí zdroj 0...12 V ss / 2 A, 6 V st, 12 V st 13506.93 1**
- ~ plynulá regulace stejnosměrného stabilizovaného napětí v rozsahu 0...12 V
 - ~ plynulá regulace omezení stejnosměrného proudu v rozsahu 5 mA...2 A
 - ~ maximální zvlnění 1 mV
 - ~ maximální vnitřní odpor stejnosměrného zdroje 1 mOhm
 - ~ ochrana stejnosměrných výstupů proti zkratu
 - ~ výstupy střídavého napětí 6 V, 12 V / 5 A
 - ~ nadproudový jistič 5 A pro součet střídavých proudů
 - ~ bezpečnostní zdířky pro banánky
 - ~ síťové napájecí napětí 230 V st / 50...60 Hz, příkon 68 VA, pojistka primáru
 - ~ rázuvzdorná skříňka s držadlem, které lze použít jako podpěru, protiskluzové nožičky
 - ~ rozměry 194 x 140 x 130 mm, hmotnost cca 3 kg
- 106 světelná závora s čítačem 11207.30 1**
- ~ tři režimy měření doby zastínění infračerveného svazku 0...9,999 s, rozlišení 1 ms
 - ~ režim čítače 0...9999 impulsů
 - ~ čtyřmístný displej, luminiscenční diody
 - ~ maximální frekvence 25 kHz, náběžná hrana 600 ns
 - ~ připojení 3 zdířky pro banánky, provozní napětí 5 V +/-5%, vstupní proud 130 mA
 - ~ zdířka BNC pro externí měření času
 - ~ ochrana TTL proti zkratu, ochrana proti opačné polaritě napájení
 - ~ šířka vidlice 70 mm, užitečná hloubka vidlice 65 mm, vnější rozměry 160 x 25 x 105
 - ~ 7 vnitřních závitů M6 k upevnění tyčky 100 mm v různých polohách
- 107 síťový adaptér 5 V ss / 2,5 A 11077.99 1**
- ~ výstupní kabel s banánky
- 108 vodič propojovací, 50 cm, 32 A, červený 07361.01 1**
- ~ měděné lanko ve velmi pružné plastové izolaci
 - ~ 4 mm laminární banánky, kontaktní proužky z beryliové mědi, poniklované
 - ~ v hlavě banánku axiální zdířka na připojení dalšího vodiče
 - ~ průřez vodiče 2,5 mm², maximální dlouhodobé zatížení 32 A
- 109 vodič propojovací, 50 cm, 32 A, modrý 07361.04 1**
- ~ měděné lanko ve velmi pružné plastové izolaci
 - ~ 4 mm laminární banánky, kontaktní proužky z beryliové mědi, poniklované
 - ~ v hlavě banánku axiální zdířka na připojení dalšího vodiče
 - ~ průřez vodiče 2,5 mm², maximální dlouhodobé zatížení 32 A
- 110 svorka stolní expert, příchytá 02011.00 2**
- ~ hliníkový tlakový odlitek, rychlé upínací šrouby
 - ~ vertikální upnutí tyče ke hraně stolu, maximální tloušťka stolní desky 60 mm
 - ~ příchytý plastový kotouč, zamezující poškození stolu
 - ~ pro stojanové tyče do poloměru 13 mm
- 111 podstavec stojanový expert, válcový 02004.55 1**
- ~ ocel s práškovým pokryvem
 - ~ otvor pro stojanové tyče kulaté, upínací šroub ocel s plastovým křídlem
 - ~ na spodku drážka pro nasazení a posuv po tyčovém demonstračním měřítku
 - ~ průměr podstavce 60 mm, výška 55 mm, hmotnost 1,135 kg
- 112 modř methylenová, zásaditý roztok, 250 ml 31568.25 1**
- mezisoučet**

**P2410101 MĚŘENÍ MALÝCH ELEKTRICKÝCH ODPORŮ, OHMŮV ZÁKON,
ČTYŘBODOVÁ METODA**

pol.	popis	obj. číslo	ks	Kč/ks	celkem Kč
				bez DPH	bez DPH
	Elektrický odpor různých vodičů stejnosměrného proudu se určí z proudově-napěťových charakteristik. Vypočítává se rezistivita kovových tyčí a kontaktní odpor propojovacích vodičů				
113	tyč k měření tepelné vodivosti, 420 / 25 mm, měď ~ průhledný plastový plášť, tepelně izolační ~ konec asi 2 cm bez izolace pro zasunutí do zhloubení kalorimetru ~ pro měření teploty podél tyče 10 ekvidistantních zhloubení v plášti	04518.11	1		
114	tyč k měření tepelné vodivosti, 420 / 25 mm, hliník ~ průhledný plastový plášť, tepelně izolační ~ konec asi 2 cm bez izolace pro zasunutí do zhloubení kalorimetru ~ pro měření teploty podél tyče 10 ekvidistantních zhloubení v plášti	04518.12	1		
115	měřicí zesilovač univerzální ~ zesilování stejnosměrných i střídavých napětí, maximální vstupní napětí 10 V ~ režim elektrometrického zesilovače se vstupním odporem 10 TΩ, zásuvka BNC ~ tlačítko vybíjení vstupu ~ režim low drift se vstupním odporem 10 kΩ, zdířky pro banánky ~ výstupní dvojice zdířek pro banánky k připojení zapisovače tY ~ výstupní napětí -10...+10 V, nastavení nuly, maximální zkreslení 3% ~ výstupní odpor cca 1 kΩ, ochrana proti zkratu ~ zesílení 1 - 0...22 kHz (-3 dB), zesílení 10 - 0...22 kHz (-3 dB) ~ zesílení 100 - 0...10 kHz (-3 dB), zesílení 1000 - 0...6 kHz (-3 dB) ~ zesílení 10 000 - 0...2,5 kHz (-3 dB), zesílení 100 000 - 0...2 kHz (-3 dB) ~ volič časové konstanty 0; 0,1 s; 0,3 s; 1 s; 3 s ~ síťové napájecí napětí 230 V st / 50...60 Hz, příkon 6 VA ~ rázuvzdorná skříňka s držadlem, rozměry 194 x 140 x 128 mm	13626.93	1		
116	multimetr číslicový 2005 ~ měření střídavého a stejnosměrného proudu a napětí, odporu, kapacity, frekvence ~ měření teploty, test diod, prozvánění ~ ochrana proti přetížení ~ 3 1/2 místný displej, 28 mm, podsvícený ~ ruční přepínání rozsahů ~ indikace stavu baterie ~ FE-test ~ peak-hold ~ automatické vypnutí ~ bezpečnost: EN-61010-1, CAT III 1000 V ~ příslušenství: pouzdro, měřicí hroty, sonda pro měření teploty, baterie a manuál	07129.00	2		
117	napájecí zdroj 0...12 V ss / 2 A, 6 V st, 12 V st	13506.93	1		

- ~ plynulá regulace stejnosměrného stabilizovaného napětí v rozsahu 0...12 V
- ~ plynulá regulace omezení stejnosměrného proudu v rozsahu 5 mA...2 A
- ~ maximální zvlnění 1 mV
- ~ maximální vnitřní odpor stejnosměrného zdroje 1 mOhm
- ~ ochrana stejnosměrných výstupů proti zkratu
- ~ výstupy střídavého napětí 6 V, 12 V / 5 A
- ~ nadproudový jistič 5 A pro součet střídavých proudů
- ~ bezpečnostní zdířky pro banánky
- ~ síťové napájecí napětí 230 V st / 50...60 Hz, příkon 68 VA, pojistka primáru
- ~ rázuvzdorná skříňka s držadlem, které lze použít jako podpěru, protiskluzové nožičky
- ~ rozměry 194 x 140 x 130 mm, hmotnost cca 3 kg

- 118 krabice propojovací, pouzdro CB 06030.23 1**
 ~ 6 hnízd zdířek pro banánky a schéma propojení na vrchní straně
 ~ rozteč mezi vedlejšími hnízdy 19 mm, maximální zatížení 250 V st / 10 A
 ~ materiál pouzdra rázuvzdorný plast, rozměry 120 x 90 x 30 mm
- 119 vodič propojovací, 10 cm, 32 A, žlutý 07359.02 2**
 ~ měděné lanko ve velmi pružné plastové izolaci
 ~ 4 mm laminární banánky, kontaktní proužky z beryliové mědi, poniklované
 ~ v hlavě banánku axiální zdířka na připojení dalšího vodiče
 ~ průřez vodiče 2,5 mm², maximální dlouhodobé zatížení 32 A
- 120 vodič propojovací, 25 cm, 32 A, červený 07360.01 1**
 ~ měděné lanko ve velmi pružné plastové izolaci
 ~ 4 mm laminární banánky, kontaktní proužky z beryliové mědi, poniklované
 ~ v hlavě banánku axiální zdířka na připojení dalšího vodiče
 ~ průřez vodiče 2,5 mm², maximální dlouhodobé zatížení 32 A
- 121 vodič propojovací, 25 cm, 32 A, modrý 07360.04 1**
 ~ měděné lanko ve velmi pružné plastové izolaci
 ~ 4 mm laminární banánky, kontaktní proužky z beryliové mědi, poniklované
 ~ v hlavě banánku axiální zdířka na připojení dalšího vodiče
 ~ průřez vodiče 2,5 mm², maximální dlouhodobé zatížení 32 A
- 122 vodič propojovací, 50 cm, 32 A, červený 07361.01 2**
 ~ měděné lanko ve velmi pružné plastové izolaci
 ~ 4 mm laminární banánky, kontaktní proužky z beryliové mědi, poniklované
 ~ v hlavě banánku axiální zdířka na připojení dalšího vodiče
 ~ průřez vodiče 2,5 mm², maximální dlouhodobé zatížení 32 A
- 123 vodič propojovací, 50 cm, 32 A, modrý 07361.04 1**
 ~ měděné lanko ve velmi pružné plastové izolaci
 ~ 4 mm laminární banánky, kontaktní proužky z beryliové mědi, poniklované
 ~ v hlavě banánku axiální zdířka na připojení dalšího vodiče
 ~ průřez vodiče 2,5 mm², maximální dlouhodobé zatížení 32 A
- 124 vodič propojovací, 75 cm, 32 A, žlutý 07362.02 2**
 ~ měděné lanko ve velmi pružné plastové izolaci
 ~ 4 mm laminární banánky, kontaktní proužky z beryliové mědi, poniklované
 ~ v hlavě banánku axiální zdířka na připojení dalšího vodiče
 ~ průřez vodiče 2,5 mm², maximální dlouhodobé zatížení 32 A
- 125 vodič propojovací, 75 cm, 32 A, modrý 07362.04 1**
 ~ měděné lanko ve velmi pružné plastové izolaci
 ~ 4 mm laminární banánky, kontaktní proužky z beryliové mědi, poniklované
 ~ v hlavě banánku axiální zdířka na připojení dalšího vodiče
 ~ průřez vodiče 2,5 mm², maximální dlouhodobé zatížení 32 A

126 vodič propojovací, 200 cm, 32 A, žlutý **07365.02** **2**

- ~ měděné lanko ve velmi pružné plastové izolaci
- ~ 4 mm laminární banánky, kontaktní proužky z beryliové mědi, poniklované
- ~ v hlavě banánku axiální zdířka na připojení dalšího vodiče
- ~ průřez vodiče 2,5 mm², maximální dlouhodobé zatížení 32 A

mezisoučet

P2430201 MAGNETICKÉ POLE CÍVEK A BIOTŮV - SAVARTŮV ZÁKON, TESLAMETR

Teslametrem a Hallova sondou se měří magnetické pole v ose proudových smyček a cívek různých rozměrů. Zkoumá se vztah mezi maximální intenzitou pole a rozměry a srovnávají se měřené a vypočtené hodnoty v závislosti na poloze.

127 číslicový teslametr **13610.93** **1**

- ~ kalibrovaný rozsah 20 mT s rozlišením 0,01 mT, dále 200 mT, 2000 mT
- ~ měření ss polí s přesností 2%, st polí 3%, mezní frekvence 5 kHz
- ~ nastavení nuly, kompenzace rušivých polí
- ~ šestipólová kulatá zásuvka k připojení Hallovy sondy
- ~ třímístný sedmisegmentový displej LED o výšce 20 mm, znaménko polarity pole
- ~ výstupní dvojice zdířek pro banánky k připojení zapisovače tY, napětí 0...+/-2 V
- ~ síťové napájecí napětí 230 V st / 50 Hz, příkon 10 VA
- ~ rázuvzdorná skříňka s výklopným držadlem a výklopnou podpěrrou
- ~ rozměry 230 x 236 x 168 mm

128 Hallova sonda axiální **13610.01** **1**

- ~ monokrystal GaAs, teplotní koeficient 0,04%
- ~ připojení šestipólovou kulatou vidlicí
- ~ délka sondy bez držadla 300 mm, průměr sondy 6 mm

129 napájecí zdroj univerzální **13504.93** **1**

- ~ plynulá regulace stejnosměrného stabilizovaného napětí v rozsahu 0...18 V
- ~ plovoucí výstup stejnosměrného napětí, ochrana proti zkratu a cizímu napětí
- ~ maximální výstupní ss proud 5 A, omezovač ss proudu v rozsahu 50 mA...5 A
- ~ indikace odběru limitního proudu
- ~ maximální zvlnění 5 mV
- ~ maximální vnitřní odpor stejnosměrného zdroje 20 mOhm
- ~ stabilita výstupního napětí při +6%/-10% změně napětí sítě 10 mV
- ~ zemnicí zdířka
- ~ regulace střídavého napětí pomocí zdířkového věnečku a nevyjímatelné vidlice
- ~ pevné hodnoty střídavého napětí 2, 4, 6, 8, 10, 12, 15 V
- ~ plovoucí výstup střídavého napětí, nadproudový jistič
- ~ možnost plného zatížení zdroje (5 A) i při současném odběru ss st proudu
- ~ bezpečnostní zdířky pro banánky
- ~ síťové napájecí napětí 230 V st / 50...60 Hz, příkon 295 VA, pojistka primáru
- ~ rázuvzdorná skříňka s výklopným držadlem
- ~ rozměry 230 x 236 x 168 mm, hmotnost 7,9 kg

130 multimetr číslicový 2005 **07129.00** **1**

- ~ měření střídavého a stejnosměrného proudu a napětí, odporu, kapacity, frekvence
- ~ měření teploty, test diod, prozvánění
- ~ ochrana proti přetížení
- ~ 3 1/2 místný displej, 28 mm, podsvícený
- ~ ruční přepínání rozsahů
- ~ indikace stavu baterie
- ~ FE-test
- ~ peak-hold
- ~ automatické vypnutí
- ~ bezpečnost: EN-61010-1, CAT III 1000 V
- ~ příslušenství: pouzdro, měřicí hroty, sonda pro měření teploty, baterie a manuál

- | | | |
|---|-----------------|----------|
| 131 solenoid, 300 závitů, d 40 mm | 11006.01 | 1 |
| ~ jednovrstvé vinutí na dutém plastovém válci s čelními přírubami se zdírkami | | |
| ~ délka vinutí 160 mm, indukčnost 0,8 mH, činný odpor 3,5 Ohm, max proud 1,2 A | | |
| 132 solenoid, 300 závitů, d 32 mm | 11006.02 | 1 |
| ~ jednovrstvé vinutí na dutém plastovém válci s čelními přírubami se zdírkami | | |
| ~ délka vinutí 160 mm, indukčnost 0,53 mH, činný odpor 2,8 Ohm, max proud 1,2 A | | |
| 133 solenoid, 300 závitů, d 25 mm | 11006.03 | 1 |
| ~ jednovrstvé vinutí na dutém plastovém válci s čelními přírubami se zdírkami | | |
| ~ délka vinutí 160 mm, indukčnost 0,33 mH, činný odpor 2,2 Ohm, max proud 1,2 A | | |
| 134 solenoid, 200 závitů, d 40 mm | 11006.04 | 1 |
| ~ jednovrstvé vinutí na dutém plastovém válci s čelními přírubami se zdírkami | | |
| ~ délka vinutí 105 mm, indukčnost 0,5 mH, činný odpor 2,2 Ohm, max proud 1,2 A | | |
| 135 solenoid, 100 závitů, d 40 mm | 11006.05 | 1 |
| ~ jednovrstvé vinutí na dutém plastovém válci s čelními přírubami se zdírkami | | |
| ~ délka vinutí 53 mm, indukčnost 0,2 mH, činný odpor 1,1 Ohm, max proud 1,2 A | | |
| 136 solenoid, 150 závitů, d 25 mm | 11006.06 | 1 |
| ~ jednovrstvé vinutí na dutém plastovém válci s čelními přírubami se zdírkami | | |
| ~ délka vinutí 160 mm, indukčnost 0,09 mH, činný odpor 0,3 Ohm, max proud 4 A | | |
| 137 solenoid, 75 závitů, d 25 mm | 11006.07 | 1 |
| ~ jednovrstvé vinutí na dutém plastovém válci s čelními přírubami se zdírkami | | |
| ~ délka vinutí 160 mm, indukčnost 0,025 mH, činný odpor 0,15 Ohm, max proud 4 A | | |
| 138 závit proudový, sada 5 ks | 06404.00 | 1 |
| ~ po jednom jednoduchém závitě o průměrech 60 mm, 85 mm, 120 mm | | |
| ~ dvojitý a trojitý závit o průměru 120 mm | | |
| ~ max trvalý proud 5 A, krátkodobě do 30 sekund max proud 30 A | | |
| ~ připojení závitů banánky o průměru 2 mm a rozteči 19 mm | | |
| 139 měřítko demonstrační 1 m | 03001.00 | 1 |
| ~ průřez 27 x 8 mm | | |
| ~ na jedné straně dělení po 1 mm | | |
| ~ na druhé straně střídavě černé a bílé bloky po 1 cm | | |
| ~ každý druhý decimetr s červeným pozadím | | |
| 140 podstavec stojanový expert, válcový | 02004.55 | 2 |
| ~ ocel s práškovým pokryvem | | |
| ~ otvor pro stojanové tyče kulaté, upínací šroub ocel s plastovým křídlem | | |
| ~ na spodku drážka pro nasazení a posuv po tyčovém demonstračním měřítku | | |
| ~ průměr podstavce 60 mm, výška 55 mm, hmotnost 1,135 kg | | |
| 141 tyč stojanová 250 / 10 mm, nerez | 02031.00 | 1 |
| 142 svorka dvojitá křížová expert | 02054.00 | 1 |

- ~ hliníkový tlakový odlitek, prizmatické objímky s rychloupínacími šrouby
- ~ upnutí kulatých a čtvercových tyčí rovnoběžně, do kříže nebo do T
- ~ upnutí desek do T
- 143 přichytka stolní** **02014.00** **2**
- ~ poniklovaná ocel
- ~ přichycení desky ke stolu, maximální svor 70 mm
- 144 držák chemický, rozvor 80 mm, šroub volná strana** **37715.00** **1**
- ~ kulaté čelisti vyložené korkem
- ~ celková délka držáku 230 mm, průměr tyčky 10 mm, hmotnost 179 g
- 145 zvedáček laboratorní 200 x 200 mm** **02074.01** **1**
- ~ nastavitelná výška 65...260 mm
- ~ maximální dynamické zatížení 7 kg, maximální statické zatížení 60 kg
- 146 trs zdírek dvojité** **06024.00** **1**
- ~ držení a spojování vodičů nízkého napětí, na tyčce délky 200 a průměru 10 mm
- ~ dvě čtveřice elektricky propojených zdírek pro banánky
- ~ rozteč tří sousedních zdírek opačných čtveřic 19 mm
- ~ čtvrtá zdírka každé čtveřice kolmo ke zbývajícím zdírkám
- 147 adaptér, banánek 4 mm / zdírka 2 mm, 1 pár** **11620.27** **1**
- ~ červený a černý
- 148 vodič propojovací, 50 cm, 32 A, červený** **07361.01** **2**
- ~ měděné lanko ve velmi pružné plastové izolaci
- ~ 4 mm laminární banánky, kontaktní proužky z beryliové mědi, poniklované
- ~ v hlavě banánku axiální zdírka na připojení dalšího vodiče
- ~ průřez vodiče 2,5 mm², maximální dlouhodobé zatížení 32 A
- 149 vodič propojovací, 50 cm, 32 A, modrý** **07361.04** **1**
- ~ měděné lanko ve velmi pružné plastové izolaci
- ~ 4 mm laminární banánky, kontaktní proužky z beryliové mědi, poniklované
- ~ v hlavě banánku axiální zdírka na připojení dalšího vodiče
- ~ průřez vodiče 2,5 mm², maximální dlouhodobé zatížení 32 A

mezisoučet

P2440664 OBVOD RLC, ROZHRANÍ COBRA4 X-PERT

Napětí a proud paralelně a sériově zapojených obvodů RLC se měří jako funkce frekvence. Určuje se činitel jakosti obvodu Q a šíře pásma.

- 150 generátor signálu digitální, 0,1 Hz...1 MHz, softw.** **13654.99** **1**
- ~ signál sinus, trojúhelník, obdélník, napěťová rampa, frekvenční rampa
- ~ rozsah frekvencí 0,1 Hz...1 MHz, krok 0,1 Hz, zkreslení < 0,5 %
- ~ výstupní napětí 0...20 Vpp při R > 40 Ohm
- ~ offset -10...+10 V, krok 5 mV
- ~ výkon cca 5 W, vnitřní odpor 2 Ohm, ochrana výstupu proti zkratu
- ~ napětí do sluchátek 0...2 Vpp při Ra > 400 Ohm
- ~ výstup generátoru zásuvka BNC, paralelní výstup 2 zdírky pro banánky
- ~ U(f) výstup 0...4 V, Ri = 1 kOhm
- ~ síťové napájecí napětí 230 V st / 50...60 Hz, příkon 50 VA
- ~ rázuvzdorná skříňka s držadlem, které lze použít jako podpěru
- ~ rozměry 190 x 140 x 130 mm, hmotnost 1,4 kg
- 151 rezistor uhlíkový 470 Ohm / 1 W, 5%, pouzdro G1** **39104.15** **1**
- ~ připojení dva banánky o rozteči 19 mm
- ~ rozměry krabičky 37 x 18 x 32 mm

152 rezistor uhlíkový 47 Ohm / 1 W, 5%, pouzdro G1	39104.62	1
~ připojení dva banánky o rozteči 19 mm		
~ rozměry krabičky 37 x 18 x 32 mm		
153 rezistor uhlíkový 100 Ohm / 1 W, 5%, pouzdro G1	39104.63	1
~ připojení dva banánky o rozteči 19 mm		
~ rozměry krabičky 37 x 18 x 32 mm		
154 kondenzátor 10 nF, 250 V ss / 100 V st, pouzdro G1	39105.14	1
~ fóliový kondenzátor, tolerance 20 %		
~ připojení dva banánky o rozteči 19 mm		
~ rozměry krabičky 37 x 18 x 32 mm		
155 kondenzátor 47 nF, 250 V ss / 100 V st, pouzdro G1	39105.17	1
~ fóliový kondenzátor, tolerance 20 %		
~ připojení dva banánky o rozteči 19 mm		
~ rozměry krabičky 37 x 18 x 32 mm		
156 kondenzátor 100 nF, 250 V ss / 100 V st, pouzdro G1	39105.18	1
~ fóliový kondenzátor, tolerance 20 %		
~ připojení dva banánky o rozteči 19 mm		
~ rozměry krabičky 37 x 18 x 32 mm		
157 kondenzátor 470 nF, 250 V ss / 100 V st, pouzdro G1	39105.20	1
~ fóliový kondenzátor, tolerance 20 %		
~ připojení dva banánky o rozteči 19 mm		
~ rozměry krabičky 37 x 18 x 32 mm		
158 krabice propojovací, pouzdro CB	06030.23	1
~ 6 hnízd zdířek pro banánky a schéma propojení na vrchní straně		
~ rozteč mezi vedlejšími hnízdy 19 mm, maximální zatížení 250 V st / 10 A		
~ materiál pouzdra rázuvzdorný plast, rozměry 120 x 90 x 30 mm		
159 cívka, 900 závitů, otvor 31 x 31 mm	06512.01	1
~ kostra cívky z rázuvzdorného plastu, odolného do teploty 100°C		
~ průřez krytu cívky 71 x 67 mm, délka 66 mm, 2 bezpečnostní zdířky		
~ maximální dlouhodobý proud 1,3 A, odpor 6 Ohm, indukčnost 24 mH		
~ vysoká krátkodobá přetížitelnost		
160 rozhraní Cobra4 X-pert	12625.99	1

- ~ externí interface ovládaný pomocí počítače, připojení USB 2.0
- ~ možnost sdílení dat přenosem z učitelova počítače do studentova tabletu
- ~ rychlost přenosu do počítače 50 kHz, pomocná paměť 2 000 000 hodnot
- ~ 2 galvanicky oddělené vstupy pro měření skutečné efektivní hodnoty proudu
- ~ vzorkovací frekvence 2 MHz
- ~ automatické přepínání rozsahů 0,2 mikroA...10 A, 14 bitů
- ~ 2 galvanicky oddělené vstupy pro měření skutečné efektivní hodnoty napětí
- ~ vzorkovací frekvence 10 MHz, v kombinaci s proudovými vstupy 2 MHz
- ~ automatické přepínání rozsahů 10 mikroV...30 V, nepřekračovat maximum
- ~ možnost užití jako digitální osciloskop, přepínač AC / DC
- ~ 2 trigger, TTL, oddělená měření start / stop
- ~ 2 zdroje napětí, 5 V / 2 A, ochrana proti zkratu
- ~ 2 spínače vnějších obvodů, max 30 V / 2 A
- ~ 2 vstupy pro připojení adaptérů čidel Cobra4 X-pert, automatické rozpoznání čidel
- ~ pracovní teplota 5... 40 °C, relativní vlhkost menší než 80 %
- ~ napájení 100...240 V st, 50...60 Hz, příkon 24 VA
- ~ rázuvzdorná skříňka s držadlem, možnost položit vodorovně nebo šikmo
- ~ na zadní straně nálietek s vnitřním závitem pro uchycení svorky a upevnění do stojanu
- ~ rozměry 194 x 140 x 130 mm, hmotnost 2 kg
- ~ součástí dodávky kabel USB

161 sada kabelů k rozhraní Cobra4 X-pert **12625.10** **1**
obsahuje:

vodič propojovací, 25 cm, 32 A, černý	07360.05	2
vodič propojovací, 75 cm, 32 A, červený	07362.01	2
vodič propojovací, 75 cm, 32 A, žlutý	07362.02	1
vodič propojovací, 75 cm, 32 A, modrý	07362.04	2
vodič propojovací, 75 cm, 32 A, černý	07362.05	2
vodič propojovací, 75 cm, 32 A, zelenožlutý	07362.15	1
vodič propojovací, 150 cm, 32 A, červený	07364.01	1
vodič propojovací, 150 cm, 32 A, žlutý	07364.02	1
vodič propojovací, 150 cm, 32 A, modrý	07364.04	1
kabel koaxiální, 75 cm, BNC	07542.11	2
adaptér, vidlice BNC / 2 zdířky pro banánky	07542.26	2
adaptér, zásuvka BNC / 2 banánky	07542.27	1

mezisoučet

"Pohyb elektronu v magnetickém poli"

P2510200 MĚRNÝ NÁBOJ ELEKTRONU -E/M

Elektrony se urychlují elektrickým polem a vstupují do magnetického pole, kolmého k jejich pohybu. Měrný náboj elektronu se určuje z urychlujícího napětí, indukce magnetického pole a poloměru dráhy elektronu.

162 Wehneltova trubice **06959.00** **1**

- ~ kulatá skleněná baňka s elektronovou tryskou, s postranními skleněnými trubicemi
- ~ plastové nátrubky vystředující baňku v Helmholtzově dvojčívce 06960.00
- ~ připojovací patice opatřena zdířkami pro banánky a schématem připojení
- ~ fosforeskující měřítko uvnitř baňky
- ~ nastavení poloměru kružnice elektronového svazku nezávisle na zorném úhlu
- ~ plynová náplň neon, tlak 0,004 mbar
- ~ žhavicí napětí 6,3 V, maximální napětí katody -50 V
- ~ napětí mřížky 0 V, maximální napětí anody +250 V
- ~ průměr baňky 17 cm, celková délka s postranními trubicemi 47 cm

- 163 pozorovací kryt aparatury e/m** **06959.01** **1**
 ~ kryt z tvrzeného papíru s pozorovacím okénkem, otvor pro elektrické přívody
 ~ měření bez potřeby zatmění
 ~ možnost použití nižších intenzit a tím prodloužení životnosti Wehneltovy trubice
 ~ zrcátko a stupnice, měření libovolných poloměrů svazku nezávisle na zorném úhlu
 ~ rozměry 55 x 31 x 47 cm
- 164 Helmholtzova dvojčívka** **06960.00** **1**
 ~ každá z cívek opatřena podstavcem s číslovanými zdírkami pro banánky
 ~ 3 distanční rozpěrky zajišťující soustředné spojení cívek ve vzdálenosti 200 mm
 ~ dvě z rozperek slouží navíc jako vystředující držák Wehneltovy trubice
 ~ průměr cívky 40 cm, počet závitů jedné cívky 154
 ~ odpor cívky 2,1 Ohm, maximální dlouhodobý proud 5 A
 ~ indukce při proudu 5 A v Helmholtzově uspořádání 3,5 mT
- 165 napájecí zdroj 0...600 V ss** **13672.93** **1**
 ~ síťový zdroj, poskytující 5 galvanicky oddělených, malých a nízkých napětí
 ~ možnost sériového nebo paralelního zapojení všech stejnosměrných napětí
 ~ ochrana stejnosměrných výstupů proti zkratu a chybné polaritě do 1 A
 ~ výstupy opatřeny bezpečnostními zdírkami 4 mm, zemnicí zdírka
 ~ výstup 1: 0...12 V ss, 0,5 A, zvlnění 5 mV
 ~ stabilita při -10/+6% změně sítě 0,1%, stabilita při 0...100% změně zatěže 0,1%
 ~ proudové omezení 550 mA, zkratový proud 550 mA
 ~ výstup 2: 0...50 V ss, 50 mA, zvlnění 5 mV
 ~ stabilita při -10/+6% změně sítě 0,01%, stabilita při 0...100% změně zatěže 0,01%
 ~ proudové omezení 55 mA, zkratový proud 55 mA
 ~ výstup 3: 0...300 V ss, 50 mA, zvlnění 20 mV
 ~ stabilita při -10/+6% změně sítě 0,01%, stabilita při 0...100% změně zatěže 0,01%
 ~ proudové omezení 55 mA, zkratový proud 55 mA
 ~ výstup 4: 300 V ss, 50 mA, zvlnění 20 mV
 ~ stabilita při -10/+6% změně sítě 0,5%, stabilita při 0...100% změně zatěže 0,5%
 ~ proudové omezení 55 mA, zkratový proud 55 mA
 ~ výstup 5: 6,3 V st, 2 A
 ~ síťové napájecí napětí 230 V st / 50...60 Hz, příkon 100 VA
 ~ rázuvzdorná skříňka s výklopným držadlem a výklopnou podpěrou
 ~ rozměry 230 x 236 x 168 mm
- 166 napájecí zdroj univerzální** **13504.93** **1**

- ~ plynulá regulace stejnosměrného stabilizovaného napětí v rozsahu 0...18 V
- ~ plovoucí výstup stejnosměrného napětí, ochrana proti zkratu a cizímu napětí
- ~ maximální výstupní ss proud 5 A, omezovač ss proudu v rozsahu 50 mA...5 A
- ~ indikace odběru limitního proudu
- ~ maximální zvlnění 5 mV
- ~ maximální vnitřní odpor stejnosměrného zdroje 20 mOhm
- ~ stabilita výstupního napětí při +6%/-10% změně napětí sítě 10 mV
- ~ zemnicí zdířka
- ~ regulace střídavého napětí pomocí zdířkového věnečku a nevyjímatelné vidlice
- ~ pevné hodnoty střídavého napětí 2, 4, 6, 8, 10, 12, 15 V
- ~ plovoucí výstup střídavého napětí, nadproudový jistič
- ~ možnost plného zatížení zdroje (5 A) i při současném odběru ss st proudu
- ~ bezpečnostní zdířky pro banánky
- ~ síťové napájecí napětí 230 V st / 50...60 Hz, příkon 295 VA, pojistka primáru
- ~ rázuvzdorná skříňka s výklopným držadlem
- ~ rozměry 230 x 236 x 168 mm, hmotnost 7,9 kg

167 multimetr číslicový 2005

07129.00 2

- ~ měření střídavého a stejnosměrného proudu a napětí, odporu, kapacity, frekvence
- ~ měření teploty, test diod, prozvánění
- ~ ochrana proti přetížení
- ~ 3 1/2 místný displej, 28 mm, podsvícený
- ~ ruční přepínání rozsahů
- ~ indikace stavu baterie
- ~ FE-test
- ~ peak-hold
- ~ automatické vypnutí
- ~ bezpečnost: EN-61010-1, CAT III 1000 V
- ~ příslušenství: pouzdro, měřicí hroty, sonda pro měření teploty, baterie a manuál

168 vodič propojovací, kryt banánku,25cm,32A, červený 07335.01 1

- ~ měděné lanko ve velmi pružné plastové izolaci
- ~ 4 mm laminární banánky, kontaktní proužky z beryliové mědi, poniklované
- ~ v hlavě banánku axiální zdířka na připojení dalšího vodiče
- ~ průřez vodiče 2,5 mm², maximální dlouhodobé zatížení 32 A

169 vodič propojovací, kryt banánku,25cm,32A, modrý 07335.04 1

- ~ měděné lanko ve velmi pružné plastové izolaci
- ~ 4 mm laminární banánky, kontaktní proužky z beryliové mědi, poniklované
- ~ v hlavě banánku axiální zdířka na připojení dalšího vodiče
- ~ průřez vodiče 2,5 mm², maximální dlouhodobé zatížení 32 A

170 vodič propojovací, kryt banánku,100cm,32A,červený 07337.01 2

- ~ měděné lanko ve velmi pružné plastové izolaci
- ~ 4 mm laminární banánky, kontaktní proužky z beryliové mědi, poniklované
- ~ v hlavě banánku axiální zdířka na připojení dalšího vodiče
- ~ průřez vodiče 2,5 mm², maximální dlouhodobé zatížení 32 A

171 vodič propojovací, kryt banánku,100cm,32A, žlutý 07337.02 3

- ~ měděné lanko ve velmi pružné plastové izolaci
- ~ 4 mm laminární banánky, kontaktní proužky z beryliové mědi, poniklované
- ~ v hlavě banánku axiální zdířka na připojení dalšího vodiče
- ~ průřez vodiče 2,5 mm², maximální dlouhodobé zatížení 32 A

172 vodič propojovací, kryt banánku,100cm,32A, modrý 07337.04 2

~ měděné lanko ve velmi pružné plastové izolaci
~ 4 mm laminární banánky, kontaktní proužky z beryliové mědi, poniklované
~ v hlavě banánku axiální zdířka na připojení dalšího vodiče
~ průřez vodiče 2,5 mm², maximální dlouhodobé zatížení 32 A

173 vodič propojovací, 100 cm, 32 A, červený 07363.01 3

~ měděné lanko ve velmi pružné plastové izolaci
~ 4 mm laminární banánky, kontaktní proužky z beryliové mědi, poniklované
~ v hlavě banánku axiální zdířka na připojení dalšího vodiče
~ průřez vodiče 2,5 mm², maximální dlouhodobé zatížení 32 A

174 vodič propojovací, 100 cm, 32 A, modrý 07363.04 1

~ měděné lanko ve velmi pružné plastové izolaci
~ 4 mm laminární banánky, kontaktní proužky z beryliové mědi, poniklované
~ v hlavě banánku axiální zdířka na připojení dalšího vodiče
~ průřez vodiče 2,5 mm², maximální dlouhodobé zatížení 32 A

mezisoučet

P2511301 DIFRAKCE ELEKTRONŮ

Urychlené elektrony difraktují na vrstvě polykrystalického grafitu a vytvářejí na fluorescenčním stínítku interferenční kroužky. Z urychlujícího napětí a poloměru kroužků se určí mezirovinné vzdálenosti v grafitu.

175 elektronová difrakční trubice, držák a zdroj napětí 06721.01 1

~ kompaktní přístroj k demonstraci vlnových i korpuskulárních vlastností elektronu
~ vakuová skleněná baňka s elektronovou tryskou
~ difraktující grafitová fólie síťce a fluorescenční stínítko pro debyegram
~ žhavení katody 6,3 V st
~ anodový proud 0,1 mA při napětí 4 kV, maximální anodové napětí 5 kV
~ mřížkové konstanty grafitu $d_{10} = 0,213$ nm, $d_{11} = 0,123$ nm
~ držák trubice vybaven bezpečnostními zdířkami 4 mm
~ rozměry držáku 130 x 190 x 250 mm, hmotnost 570 g
~ v řídicí jednotce izolovaný transformátor pro žhavení katody 6,3 V st, max 3 A
~ plovoucí napětí 0...5 kV ss, maximální proud 2 mA, příkon 35 VA
~ bezpečnostní zdířky 4 mm
~ třímístný displej LED
~ ochrana proti přehřátí teplotně řízeným větrákem
~ rozměry řídicí jednotky 240 x 220 x 90 mm, hmotnost 2 kg

176 posuvka 120 mm, s vernierem, plast 03011.00 1

~ vhodná pro měření magnetických materiálů
~ měření vnějších a vnitřních rozměrů
~ dělení v milimetrech a palcích

177 vodič propojovací, kryt banánku, 25cm, 32A, zel.-žl. 07335.15 1

~ měděné lanko ve velmi pružné plastové izolaci
~ 4 mm laminární banánky, kontaktní proužky z beryliové mědi, poniklované
~ v hlavě banánku axiální zdířka na připojení dalšího vodiče
~ průřez vodiče 2,5 mm², maximální dlouhodobé zatížení 32 A

178 vodič propojovací, kryt banánku, 100cm, 32A, červený 07337.01 1

~ měděné lanko ve velmi pružné plastové izolaci
~ 4 mm laminární banánky, kontaktní proužky z beryliové mědi, poniklované
~ v hlavě banánku axiální zdířka na připojení dalšího vodiče
~ průřez vodiče 2,5 mm², maximální dlouhodobé zatížení 32 A

179 vodič propojovací, kryt banánku,100cm,32A, modrý 07337.04 3

- ~ měděné lanko ve velmi pružné plastové izolaci
- ~ 4 mm laminární banánky, kontaktní proužky z beryliové mědi, poniklované
- ~ v hlavě banánku axiální zdírka na připojení dalšího vodiče
- ~ průřez vodiče 2,5 mm², maximální dlouhodobé zatížení 32 A

mezisoučet

P2530116 HALLŮV JEV V GERMANIU, PC

Rezistivita a Hallovo napětí pravoúhlého vzorku Ge se měří jako funkce teploty a magnetického pole. Z měření se určuje zakázaný pás, měrná vodivost, druh a pohyblivost nosičů náboje.

180 modul k měření Hallova jevu, HU2 11801.01 1

- ~ třímístný 9 mm displej LED k zobrazení proudu nebo teploty vzorku
- ~ snadné vsunutí tištěného spoje se vzorkem
- ~ maximální proud vzorkem +-60 mA, obvod pro kompenzaci offsetu Hallova napětí
- ~ automaticky kontrolovaný ohřev, zabráňující poškození vzorku, max teplota 175 °C
- ~ sonda magnetického pole připojena k modulu
- ~ USB pro přímé připojení k počítači pro záznam, zobrazení a vyhodnocení
- ~ napájecí napětí 12 V st, max 3,5 A
- ~ vnější rozměry 160 x 25 x 105 mm, hmotnost 0,25 kg

181 spoj plošný, Hallův jev, n-Ge 11802.01 1

- ~ vzorek 10 x 20 x 1 mm, specifický odpor 2...2,5 Ohm cm, max proud +-60 mA
- ~ teplotní čidlo Pt100, odpor topení cca 3 Ohm, maximální teplota krystalu 170 °C,
- ~ rozměry tištěného spoje 73 x 70 x 3 mm, hmotnost 30 g

182 spoj plošný, Hallův jev, p-Ge 11805.01 1

- ~ vzorek 10 x 20 x 1 mm, specifický odpor 2,5...3 Ohm cm, max proud +-60 mA
- ~ teplotní čidlo Pt100, odpor topení cca 3 Ohm, maximální teplota krystalu 170 °C,
- ~ rozměry tištěného spoje 73 x 70 x 3 mm, hmotnost 30 g

183 Hallova sonda tangenciální 13610.02 1

- ~ monokrystal GaAs, plochá sonda do štěrbin, s ochrannou čepičkou
- ~ připojení šestipólovou kulatou vidlicí
- ~ délka sondy bez držadla 75 x 5 x 1 mm

184 software measureLAB, školní licence 14580.61 1

- ~ nezávislý na operačním systému: Windows, Linux, MacOS
- ~ předem nastavené parametry některých pokusů, zrychlení přípravy pokusů
- ~ funkce osciloskopu
- ~ automatické rozpoznání čidel, nástavců a rozhraní Cobra4
- ~ sdílení demonstračních pokusů
- ~ přenos dat od učitele z measureLAB ke studentovi do measureAPP
- ~ systémové požadavky: Core 2 Duo 2 GHz, 4 GB RAM, screen resolution 1024 x 768

185 magnet U, páskový, průřez 30 x 29 mm 06501.00 1

- ~ šířka 100 mm, výška 105 mm, dva otvory pro kolíky 4 mm

186 nástavec pólový k magnetu, průřez 30 x 30 mm, 2ks 06489.00 1

- ~ délka nástavců 48 mm, vzduchová mezera 7 mm

187 cívka, 600 závitů, otvor 31 x 31 mm 06514.01 2

- ~ kostra cívky z rázuvzdorného plastu, odolného do teploty 100°C
- ~ průřez krytu cívky 71 x 67 mm, délka 66 mm, 2 bezpečnostní zdírky
- ~ maximální dlouhodobý proud 2 A, odpor 2,5 Ohm, indukčnost 9 mH
- ~ vysoká krátkodobá přetížitelnost

- 188 napájecí zdroj 0...12 V ss / 2 A, 6 V st, 12 V st 13506.93 1**
 ~ plynulá regulace stejnosměrného stabilizovaného napětí v rozsahu 0...12 V
 ~ plynulá regulace omezení stejnosměrného proudu v rozsahu 5 mA...2 A
 ~ maximální zvlnění 1 mV
 ~ maximální vnitřní odpor stejnosměrného zdroje 1 mOhm
 ~ ochrana stejnosměrných výstupů proti zkratu
 ~ výstupy střídavého napětí 6 V, 12 V / 5 A
 ~ nadproudový jistič 5 A pro součet střídavých proudů
 ~ bezpečnostní zdířky pro banánky
 ~ síťové napájecí napětí 230 V st / 50...60 Hz, příkon 68 VA, pojistka primáru
 ~ rázuvzdorná skříňka s držadlem, které lze použít jako podpěru, protiskluzové nožičky
 ~ rozměry 194 x 140 x 130 mm, hmotnost cca 3 kg
- 189 podstavec stojanový PASS, tvar Y 02002.55 1**
 ~ zinkový tlakový odlitek, stavěcí šrouby z plastu s protiskluzovým pokrytím
 ~ upínací šroub ocel s plastovým křídlem
 ~ prizmatický otvor pro stojanové tyče kulaté 4...14 mm nebo čtvercové 4...12 mm
 ~ délka jednoho ramene 110 mm, hmotnost 1,8 kg
- 190 tyč stojanová 250 / 10 mm, nerez 02031.00 1**
- 191 svorka dvojitá křížová expert 02054.00 1**
 ~ hliníkový tlakový odlitek, prizmatické objímky s rychloupínacími šrouby
 ~ upnutí kulatých a čtvercových tyčí rovnoběžně, do kříže nebo do T
 ~ upnutí desek do T
- 192 vodič propojovací, 50 cm, 32 A, červený 07361.01 2**
 ~ měděné lanko ve velmi pružné plastové izolaci
 ~ 4 mm laminární banánky, kontaktní proužky z beryliové mědi, poniklované
 ~ v hlavě banánku axiální zdířka na připojení dalšího vodiče
 ~ průřez vodiče 2,5 mm², maximální dlouhodobé zatížení 32 A
- 193 vodič propojovací, 50 cm, 32 A, modrý 07361.04 1**
 ~ měděné lanko ve velmi pružné plastové izolaci
 ~ 4 mm laminární banánky, kontaktní proužky z beryliové mědi, poniklované
 ~ v hlavě banánku axiální zdířka na připojení dalšího vodiče
 ~ průřez vodiče 2,5 mm², maximální dlouhodobé zatížení 32 A
- 194 vodič propojovací, 75 cm, 32 A, černý 07362.05 2**
 ~ měděné lanko ve velmi pružné plastové izolaci
 ~ 4 mm laminární banánky, kontaktní proužky z beryliové mědi, poniklované
 ~ v hlavě banánku axiální zdířka na připojení dalšího vodiče
 ~ průřez vodiče 2,5 mm², maximální dlouhodobé zatížení 32 A

mezisoučet

" Emisní spektra "

P2510600 JEMNÁ STRUKTURA SPEKTRÁLNÍ ČÁRY, JEDNOELEKTRONOVÁ A DVOJELEKTRONOVÁ SPEKTRA

Znamé spektrální čáry He se použijí ke kalibraci difrakčního spektrometru.
 Pomocí spektrometru se určí vlnové délky spektrálních čar Na, Hg, Cd a Zn.

pol.	popis	obj. číslo	ks	Kč/ks	celkem Kč
				bez DPH	bez DPH
195	spektrogoniometr s vernierem SG1	35635.03	1		

~ kompaktní přístroj, stupnice 0...360°, dělení 20', průměr stupnice 176 mm
 ~ dva verniery, nastavení vernieru 30"
 ~ tříbodový nastavitelný stolek, průměr 85,5 mm
 ~ nepohyblivý tříbodový kolimátor s nastavitelnou šterbinou, ohnisková délka 178 mm
 ~ otočný tříbodový dalekohled f 178 mm s okulárem 15x
 ~ výška paprsku nad stolem 180 mm

~ součástí dodávky přípravky pro uchycení hranolu nebo mřížky

- | | | | |
|------------|--|-----------------|----------|
| 196 | difrakční mřížka na skle, 600 čar / mm | 08546.00 | 1 |
| | ~ replika mřížky mezi ochrannými skleněnými destičkami, plocha mřížky 35 x 24 mm | | |
| 197 | výbojka spektrální Cd, pico 9 | 08120.01 | 1 |
| | ~ čisté čárové spektrum, s příslušnými filtry zdroj monochromatického světla | | |
| | ~ svítivá plocha 15 x 6 mm, jas 2 cd / cm ² | | |
| | ~ materiál baňky křemen, patice pico 9, pracovní poloha svislá | | |
| | ~ jmenovitý proud 1 A | | |
| 198 | výbojka spektrální He, pico 9 | 08120.03 | 1 |
| | ~ čisté čárové spektrum, s příslušnými filtry zdroj monochromatického světla | | |
| | ~ svítivá plocha 15 x 8 mm, jas 1,5 cd / cm ² | | |
| | ~ materiál baňky sklo, patice pico 9, pracovní poloha svislá | | |
| | ~ jmenovitý proud 1 A | | |
| 199 | výbojka spektrální Na, pico 9 | 08120.07 | 1 |
| | ~ čisté čárové spektrum, s příslušnými filtry zdroj monochromatického světla | | |
| | ~ svítivá plocha 15 x 6,5 mm, jas 15 cd / cm ² | | |
| | ~ materiál baňky sklo, patice pico 9, pracovní poloha svislá | | |
| | ~ jmenovitý proud 1 A | | |
| 200 | výbojka spektrální Zn, pico 9 | 08120.11 | 1 |
| | ~ čisté čárové spektrum, s příslušnými filtry zdroj monochromatického světla | | |
| | ~ svítivá plocha 15 x 6 mm, jas 0,7 cd / cm ² | | |
| | ~ materiál baňky křemen, patice pico 9, pracovní poloha svislá | | |
| | ~ jmenovitý proud 1 A | | |
| 201 | výbojka spektrální Hg, pico 9 | 08120.14 | 1 |
| | ~ čisté čárové spektrum, s příslušnými filtry zdroj monochromatického světla | | |
| | ~ svítivá plocha 20 x 6 mm, jas 50 cd / cm ² | | |
| | ~ materiál baňky křemen, patice pico 9, pracovní poloha svislá | | |
| | ~ jmenovitý proud 1 A | | |
| 202 | zdroj napájení spektrálních výbojek | 13662.97 | 1 |
| | ~ napětí na výstupních zdírkách teprve po zasunutí obou kolíků | | |
| | ~ napětí nezatíženého zdroje 230 V st | | |
| | ~ zapalovací napětí 15...60 V st, jmenovitý proud 1 A | | |
| | ~ síťové napájecí napětí 230 V st / 50 Hz | | |
| | ~ rázuvzdorná skříňka s výklopným držadlem a výklopnou podpěrrou | | |
| | ~ rozměry 230 x 236 x 168 mm | | |
| 203 | držák spektrální výbojky s krytem, na tyčce, pico 9 | 08119.00 | 1 |
| | ~ plastová skříňka s odnímatelným kovovým krytem | | |
| | ~ dno skříňky opatřeno tyčkou k upevnění | | |
| | ~ průměr výstupního otvoru 21,5 mm | | |
| | ~ vzdálenost středu výstupního otvoru a konce tyčky 180 mm, průměr tyčky 10 mm | | |
| | ~ rozměry 155 x 68 x 62 mm, pevná přívodní šňůra s banánky | | |
| 204 | podstavec stojanový PASS, tvar Y | 02002.55 | 1 |

- ~ zinkový tlakový odlitek, stavěcí šrouby z plastu s protiskluzovým pokrytím
- ~ upínací šroub ocel s plastovým křídlem
- ~ prizmatický otvor pro stojanové tyče kulaté 4...14 mm nebo čtvercové 4...12 mm
- ~ délka jednoho ramene 110 mm, hmotnost 1,8 kg

205 lupa s držadlem, 4x, d 50 mm	87004.03	1
~ dvojnásobná čočka, povlak duplex, obruba a držadlo černě anodizovaný hliník		
206 hranol, 60 stupňů, h 36 mm, d 42 mm, flintové sklo	08237.00	1
~ index lomu 1,620, střední disperze (n _C -n _F) 0,017, úhlová disperze (d _C -d _F) 1,77 °		
mezisoučet		

"Intenzita záření"

P2350164 STEFANŮV - BOLTZMANNŮV ZÁKON VYZAŘOVÁNÍ, INTERFACE COBRA4 X-PERT LINK

Podle Stefan - Boltzmannova zákona je energie vyzářená černým tělesem jednotkové plochy za jednotku času úměrná čtvrté mocnině absolutní teploty tělesa. Stefan-Boltzmannův zákon platí také pro šedé těleso, jehož povrch má absorpční koeficient menší než jedna a je nezávislý na vlnové délce. V experimentu je šedé těleso reprezentováno vláknem žárovky, jehož emitovaná energie je zkoumána jako funkce teploty.

207 termosloup, Mollův typ	08479.00	1
~ kovový válec o průměru 34 mm a délce 80 mm		
~ kuželový reflektor s neselektivní uhlíkovou vrstvou		
~ 16 termočlánků v sérii, dvě zdířky pro banánky		
~ spektrální rozsah 200...50000 nm, s ochranným skleněným okénkem 300...3000 nm		
~ doba odezvy (95%) maximálně 30 s		
~ průměr plochy absorbéru 12 mm, úhel otevření 10°		
~ maximální intenzita 2000 W / m ² , citlivost 20...40 mV / W / m ²		
~ kalibrační certifikát		
~ odnímatelná tyčka o délce 170 mm a průměru 10 mm		
~ hmotnost 600 g		
208 kryt termosloupu	08479.01	1
~ trubice na ochranu proti rušivému záření, průměr 35 mm, délka 150 mm		
209 napájecí zdroj 0...12V ss / 5A, 0...15V st / 5A	13540.93	1
~ možnost současného odběru stejnosměrného a střídavého napětí		
~ plovoucí výstup usměrněného napětí 0...12 V ss / 5 A		
~ plovoucí výstup střídavého napětí 0...15 V st / 5 A		
~ zemnicí zdířka		
~ plovoucí výstupy pevného střídavého napětí 6 V, 12 V / 6 A		
~ nadproudové jističe 6 A s vratnou tepelnou pojistkou, jistící ss a st výstupy		
~ bezpečnostní zdířky pro banánky		
~ síťové napájecí napětí 230 V st / 50...60 Hz, příkon 190 VA, pojistka primáru		
~ rázuvzdorná skříňka s výklopným držadlem a výklopnou podpěrou		
~ rozměry 230 x 236 x 168 mm, hmotnost 7,5 kg		
210 objímka E14, na tyče	06175.00	1
~ přívodní šňůra 1,2 m, 2 banánky		
211 žárovka čirá 6 V / 5 A, E14	06158.00	3
212 rozhraní Cobra4 X-pert	12625.99	1

- ~ externí interface ovládaný pomocí počítače, připojení USB 2.0
- ~ možnost sdílení dat přenosem z učitelova počítače do studentova tabletu
- ~ rychlost přenosu do počítače 50 kHz, pomocná paměť 2 000 000 hodnot
- ~ 2 galvanicky oddělené vstupy pro měření skutečné efektivní hodnoty proudu
- ~ vzorkovací frekvence 2 MHz
- ~ automatické přepínání rozsahů 0,2 mikroA...10 A, 14 bitů
- ~ 2 galvanicky oddělené vstupy pro měření skutečné efektivní hodnoty napětí
- ~ vzorkovací frekvence 10 MHz, v kombinaci s proudovými vstupy 2 MHz
- ~ automatické přepínání rozsahů 10 mikroV...30 V, nepřekračovat maximum
- ~ možnost užití jako digitální osciloskop, přepínač AC / DC
- ~ 2 trigger, TTL, oddělená měření start / stop
- ~ 2 zdroje napětí, 5 V / 2 A, ochrana proti zkratu
- ~ 2 spínače vnějších obvodů, max 30 V / 2 A
- ~ 2 vstupy pro připojení adaptérů čidel Cobra4 X-pert, automatické rozpoznání čidel
- ~ pracovní teplota 5... 40 °C, relativní vlhkost menší než 80 %
- ~ napájení 100...240 V st, 50...60 Hz, příkon 24 VA
- ~ rázuvzdorná skříňka s držadlem, možnost položit vodorovně nebo šikmo
- ~ na zadní straně nálietek s vnitřním závitem pro uchycení svorky a upevnění do stojanu
- ~ rozměry 194 x 140 x 130 mm, hmotnost 2 kg
- ~ součástí dodávky kabel USB

213 rezistor uhlíkový 100 Ohm / 1 W, 2%, pouzdro G1 06057.10 1

~ 2 banánky o rozteči 19 mm

~ krabička z průhledného rázuvzdorného plastu, rozměry 37 x 18 x 32 mm

214 adaptér, vidlice BNC / 2 zdířky pro banánky 07542.26 1

215 vodič propojovací, 50 cm, 32 A, červený 07361.01 1

~ měděné lanko ve velmi pružné plastové izolaci

~ 4 mm laminární banánky, kontaktní proužky z beryliové mědi, poniklované

~ v hlavě banánku axiální zdířka na připojení dalšího vodiče

~ průřez vodiče 2,5 mm², maximální dlouhodobé zatížení 32 A

~ měděné lanko ve velmi pružné plastové izolaci

~ 4 mm laminární banánky, kontaktní proužky z beryliové mědi, poniklované

~ v hlavě banánku axiální zdířka na připojení dalšího vodiče

~ průřez vodiče 2,5 mm², maximální dlouhodobé zatížení 32 A

217 vodič propojovací, 100 cm, 32 A, červený 07363.01 2

~ měděné lanko ve velmi pružné plastové izolaci

~ 4 mm laminární banánky, kontaktní proužky z beryliové mědi, poniklované

~ v hlavě banánku axiální zdířka na připojení dalšího vodiče

~ průřez vodiče 2,5 mm², maximální dlouhodobé zatížení 32 A

218 podstavec stojanový expert, válcový 02004.55 2

~ ocel s práškovým povlakem

~ otvor pro stojanové tyče kulaté, upínací šroub ocel s plastovým křídlem

~ na spodku drážka pro nasazení a posuv po tyčovém demonstračním měřítku

~ průměr podstavce 60 mm, výška 55 mm, hmotnost 1,135 kg

219 měřítko demonstrační 1 m 03001.00 1

~ průřez 27 x 8 mm

~ na jedné straně dělení po 1 mm

~ na druhé straně střídavě černé a bílé bloky po 1 cm

~ každý druhý decimetr s červeným pozadím

mezisoučet

celkem bez DPH	1 298 956,00
DPH 21 %	272 781,00
celkem Kč včetně DPH	1 571 737,00

Praha 14. června 2018