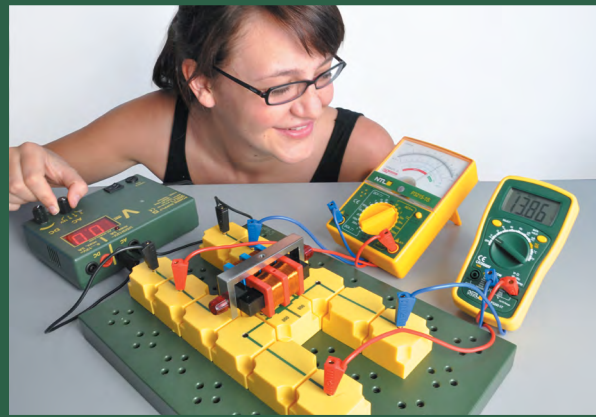


DIDAKTIK[®]

KATALOG PRODUKTŮ

NEJPRODÁVANĚJŠÍ POMŮCKY

Poznání začíná pokusem ...



P 1702

Poznámky ke katalogu

V šedém rámečku „**Objednací informace**“ je u žákovských souprav (ŽES) uveden všechn materiál, nutný k sestavení pokusů a písemný návod, který je vždy zpoplatněn,
Návod je k dispozici **ZDARMA** na CD, které **VŽDY** zasíláme s dodávkou zboží.

Objednací informace:

P9902-4J ŽES Dynamika
P9901-4A ŽES Stativový materiál
P9160-4J Návod Dynamika



Obrázky znázorňující „funkci“ nebo „pokus“ mohou obsahovat materiál, který není součástí soupravy a je nutné jej dokoupit zvlášť.

Obrázky v tomto katalogu jsou pouze ilustrativní a mohou se lišit od současně dodávaného zboží.

Didaktik NTL CZ s.r.o.
(dříve Didaktik s.r.o.)

Společnost **Didaktik** se od svého založení v dubnu 1993 specializuje na technické dodávky učebních pomůcek se zaměřením na fyziku a fyzikální pokusy.
Úzce spolupracujeme s rakouskou firmou NTL, vedoucím dodavatelem učebních pomůcek na evropském trhu.

Adresa	Telefon	Internet
Didaktik NTL CZ s.r.o.	+420 518 359 120	www.didaktik.cz
Revoluční 282/1		e-mail
696 01 Rohatec, CZ		ntl@didaktik.cz

Firma je registrována u Krajského obchodního soudu v Brně pod značkou C.50706 ze dne 5.1.2006.

OBSAH

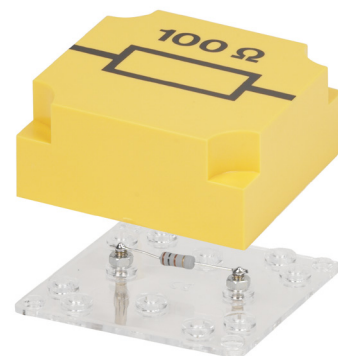
Poznámky ke katalogu	2
Demonstrační soupravy pro elektřinu	6
DE900-1A DZS Elektřina 1	7
DE900-2A DZS Elektřina 2	8
DE900-3A DZS Elektřina 3	9
DE900-4M DZS Elektrické motory	10
DE900-4A DZS Elektronika 1	11
DE900-4E DZS Elektronika 2	12
DE920-1A DZS Propojovací panel	17
DZS Stativový materiál	17
Demonstrační souprava pro optiku	18
DL720-2G Optika na magnetické tabuli	18
DS103-1A Magnetická tabule, komplet	18
DL715-2A Optika na magnetické tabuli, 1	19
DL715-1B Optika na magnetické tabuli, 2	19
DL715-1C Optika na magnetické tabuli, 3	20
Optika na magnetické tabuli, doplňky	22
Demonstrační laserová optika	23
Geometrická optika názorně (GON)	23
Geometrická optika názorně (GON) - pokusy	24
Geometrická optika názorně PLUS (GON+)	26
Laserový zdroj LG5E	26
Souprava optická vlákna a senzory	28
LOS1 Laserová optická souprava	29
Žákovské Elementární Soupravy (ŽES)	30
P9901-4A ŽES Stativ a stavební materiál	30
Zpracování údajů na PC	31
P9901-4B ŽES Mechanika 1	32
P9902-4J ŽES Dynamika	33
P9901-4R ŽES Rotační pohyb	34
P9902-4Z ŽES Odstředivá síla	35
P9902-4P ŽES Síly a točivý moment	36
P9902-4V ŽES Tlak vzduchu	37
P9901-4S ŽES Kmity a vlnění	38
P9901-4U ŽES Ultrazvuk	39
P9902-4C ŽES Nauka o teple 1	40
P9902-5C ŽES Nauka o teple 2	41
P9902-4W ŽES Alternativní energie	42
P9902-4S ŽES Ohřev vody	43

Palivové články, výroba energie	44
P2820-2S Palivový článek, sada 1	44
P2840-2W Větrná vrtule, profesionální model	45
Palivové články - individuální prvky	46
P2823-1E PEM elektrolyzér	46
P2823-1B PEM palivový článek	46
P2823-1R PEM Reverzní palivový článek	46
P2823-1S Plynojem	46
P9901-4D ŽES Elektřina 1	47
P9902-5M ŽES Magnetismus	49
P9902-5P ŽES Elektromagnetismus	50
P9902-5T ŽES Elektrodynamika	51
P9902-5U ŽES Magnetické pole - vodiče	52
P9901-4F ŽES Elektronika - doplnění	53
P9901-4M ŽES Elektronika	55
P9902-5S ŽES Elektrostatika	56
P9902-4L ŽES Optika 1	57
P9902-4H ŽES Optika 2	58
P9902-4K ŽES Optika 3, doplnění	59
DR991-1B Souprava Jaderná fyzika - základy	61
Chemie 1	63
C9902-4A ŽES Chemie stativ	63
C9902-4B ŽES Chemie sklo	63
Chemie 2	64
C9901-4C ŽES Chemie destilace	64
C9901-4E ŽES Elektrochemie	64
Chemie - příslušenství	65
Doplněk k modulům Chemie - senzory Neulog	66
Chemie 1 - Neulog senzory a příslušenství	66
Chemie 2 - Neulog senzory a příslušenství	66
Měřicí přístroje	67
DE712-02 Univerzální multimetr	67
P3212-12 Víceúčelový měřicí přístroj, analogový	68
P3245-1M Ruční digitální multimetr	69
P3240-1C Přístroj měřicí, digitální, víceúčelový	69
Zdroje napětí, generátor funkcí	70
P3130-1A Zdroj výkonový, s displejem, AC/DC	70

P3130-2B Zdroj univerzální, s displejem, AC/DC	70
P3130-3D Žárovkový napájecí zdroj s displejem	71
P3120-3N AC/DC zdroj „inno“	71
P3120-3F Frekvenční generátor	71
Elektrostatika	72
DE525-3B Generátor Van de Graaffův	72
Elektrostatika - doplňky	72
DE722-1H Statický voltmetr „inno“	74
DE523-1A Elektřina Wimshurstova, indukční	74
DE502-1E Elektroskop podle Kolbeho	74
Ostatní pomůcky	75
Siloměry	75
P2110-1A Hořák butanový, plynový	75
P2700-2D Kalorimetr Joulův	76
DM503-2A Vývěva rotační olejová, dvojestupňová	76
DM520-2G Vakuová nádoba, 7 l	76
Příslušenství pro DM503-2A Vývěva rotační, olejová	77
DM550-2M Magdeburské polokoule, pár	77
DM540-1A Vztlaková váha (dasymetr)	78
DE453-3R Pohlova výbojka	78
DE722-2B Barometr „inno“	79
P1515-BM Boyle-Mariottův aparát	79
Váhy a závaží	80
DM124-1A Váha dvouramenná, demonstrační	80
DM221-4W Váha dvouramenná, jednoduchá	80
DM125-4A Digitální váha, 500g/0,01 g	81
DM125-4C Digitální váha, 2000g/0,1 g	81
DM125-4E Digitální váha, 15 kg/1g	81
DM120-2D Závaží 10 mg - 500 g, sada v krabičce	81
Z10500 Sada zlomkových závaží	81

Demonstrační soupravy pro elektřinu

Demonstrační souprava umožňuje názorné a přehledné vertikální sestavení elektrických a elektronických obvodů. Představuje systém zástrčných stavebnicových kamenů využitelný při demonstrační výuce na základní střední škole.



Demonstrační souprava pro elektřinu se skládá z pěti souprav, pomocí kterých je možné uskutečnit pokusy z oblasti elektřiny, elektromagnetismu a elektroniky. Nutným příslušenstvím (není součástí soupravy) je „DE920-1A DZS Propojovací panel“, souprava „DZS Stativový materiál“, „P3130-2B Univerzální napájecí zdroj“ nebo „P3130-1A Výkonový napájecí zdroj“ a měřicí přístroje.

Demonstrační souprava pro elektřinu umožňuje vykonávat pokusy :

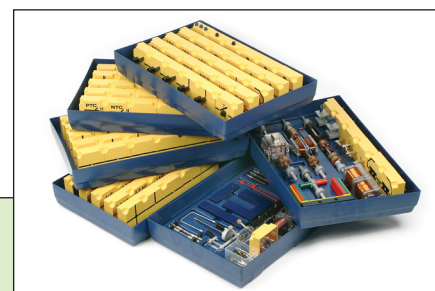
Elektřina : proudový okruh; Ohmův zákon a jeho použití; měření k Ohmovu zákonu; sériové a paralelní zapojení ohmických odporů; současné zapojení odporů; změna elektrické energie na tepelnou; Voltův článek; elektrolyza; nastavitelný odpor; regulace osvětlení pomocí potenciometru; zapojení Wheatstonova můstku; bimetalová pojistka.

Elektromagnetismus : elektrický proud vytváří magnetické pole; magnetické pole cívky; bzučák na střídavý proud; princip a model elektromotoru; jednosměrný motor; princip generátoru; generátor jednosměrného proudu – dynamo; indukce pomocí změny intenzity proudu; transformátor.

Elektronika : RTC - odpor a NTC – odpor; LDR - odpor závislý na světle; VDR - odpor závislý na napětí; diody ochraňují měřicí přístroje; tranzistor jako zesilovač; činnost NPN a PNP tranzistorů; nastavení pracovního bodu; automatické osvětlení; kapacita; časový spínač; jednosměrný usměrňovač; vyhlazování jednosměrného napětí; sériové a paralelní zapojení kondenzátorů; princip dvousměrného usměrňovače; můstkové zapojení; bistabilní a monostabilní multivibrátor; sériový a paralelní rezonanční obvod; logické obvody.

Poznámka :

Uvedené soupravy (především „DZS Elektřina 1“ a „DZS Elektřina 2“ doporučujeme zakoupit společně.



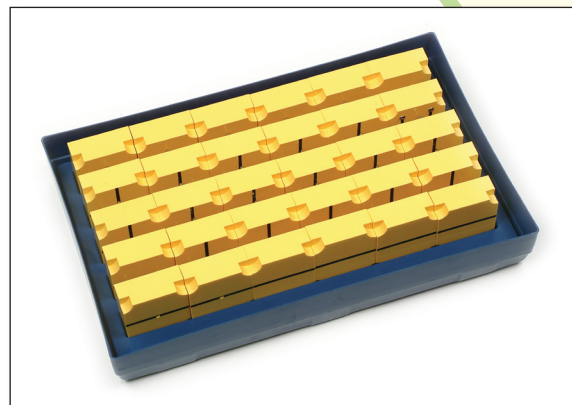
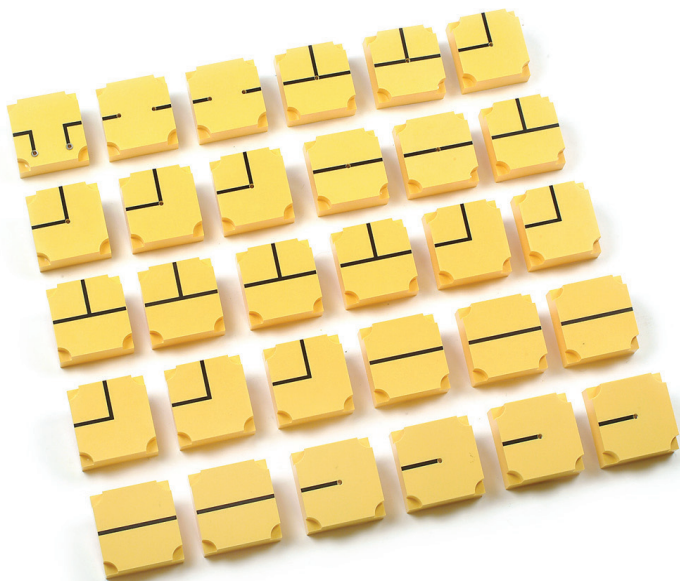
Předností soupravy je :

- jednoduché sestavení pokusů
- přehledný obrázek zapojení
- bezpečnost elektrických zapojení
- stabilní mechanické uchycení stavebnicových kamenů



Poznámka: pokud je dále v textu vyobrazen „pokus“, potom může obsahovat i jiné prvky a materiál, který není součástí dané soupravy.

DE900-1A DZS Elektřina 1



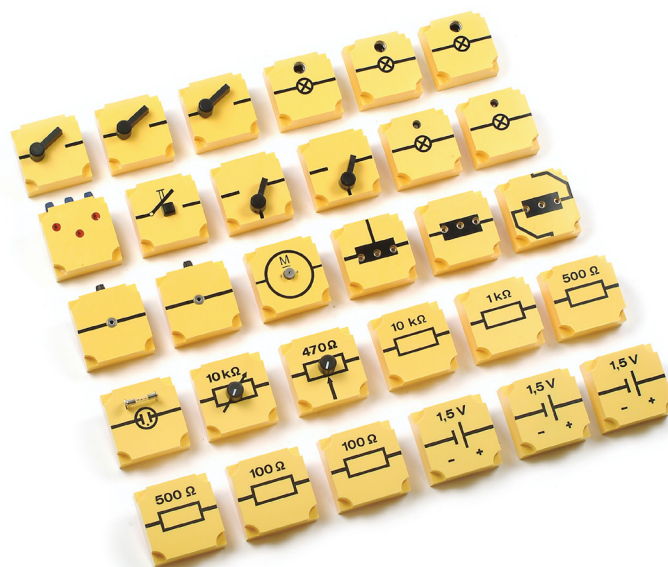
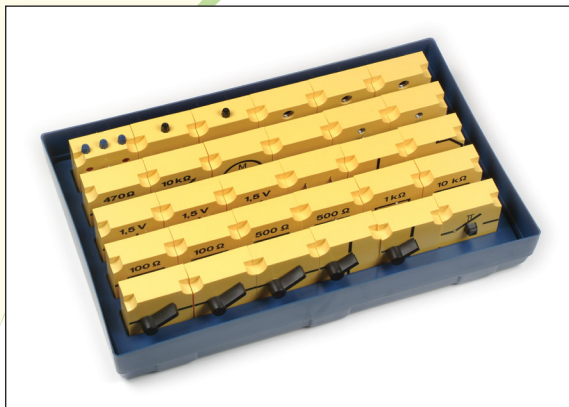
Základní souprava pro DZS Elektřina a Elektronika, 30 stavebních prvků částečně i se 4 mm zdíčkami pro spojení se zdrojem nebo měřicím přístrojem, sestává z:

Označení	Počet	Popis součástek
DE920-1D	2	DSP přímý vodič se zdíčkou
DE920-1C	5	DSP přímý vodič
DE920-1G	5	DSP rohový vodič
DE920-1H	4	DSP rohový vodič se zdíčkou
DE920-1F	2	DSP T-vodič se zdíčkou
DE920-1E	5	DSP T-vodič
DE920-1K	1	DSP přerušovaný vodič, rohový
DE920-1J	2	DSP přerušovaný vodič
DE920-1B	4	DSP napájecí vodič
P7910-1A	1	Vložka pro Elektřinu 1
P7806-1G	1	Úložný box II, velký, s krytem



Souprava obsahuje pouze „propojovací“ a „připojovací“ prvky nutné k sestavení funkčních obvodů a strojů z dalších souprav.





Doplňující souprava pro DZS Elektřina a Elektronika, 30 stavebních prvků, sestává z:

Označení Počet Popis součástek

Označení	Počet	Popis součástek
DE920-3G	2	DSP odpor 100 Ω , zatížitelnost 2W, tolerance: $\pm 5\%$
DE920-3M	2	DSP odpor 500 Ω , zatížitelnost 2W, tolerance: $\pm 5\%$
DE920-3O	1	DSP odpor 1 k Ω , zatížitelnost 2W, tolerance: $\pm 5\%$
DE920-3R	1	DSP odpor 10 k Ω , zatížitelnost 2W, tolerance: $\pm 5\%$
DE920-3S	1	DSP potenciometr 470 Ω , zatížitelnost 4W, tolerance: $\pm 10\%$
DE920-3T	1	DSP otočný odpor 10 k Ω , zatížitelnost 4W, tolerance: $\pm 10\%$
DE927-1M	1	DSP motorek s převodovkou, kotouč s drážkou se zářezem, převod 28: 1
DE920-2K	3	DSP baterie 1,5 V, (velikost D, je v dodávce)
DE920-2B	1	DSP doutnavka
DE922-1L	1	DSP pro cívku s přívodem zleva
DE922-1B	1	DSP pro cívku s odbočkou uprostřed
DE922-1A	1	DSP pro cívku s přívodem zprava
DE920-2S	1	DSP tlačítko
DE920-2R	3	DSP vypínač ON/OFF
DE920-2T	2	DSP přepínač
DE920-2A	2	DSP objímka E10
DE920-2F	3	DSP objímka E14
DE920-2L	2	DSP upínací zdířka pro upevnění držáku elektrod s čepem
DE920-2M	1	DSP upínač pro tyče, D = 10 mm, 3 otvory s upevňovacími šrouby, fixace tyčového materiálu do průměru 10 mm

P7910-1A 1 Vložka pro Elektřinu 2

P7806-1G 1 Úložný box II, velký, s krytem

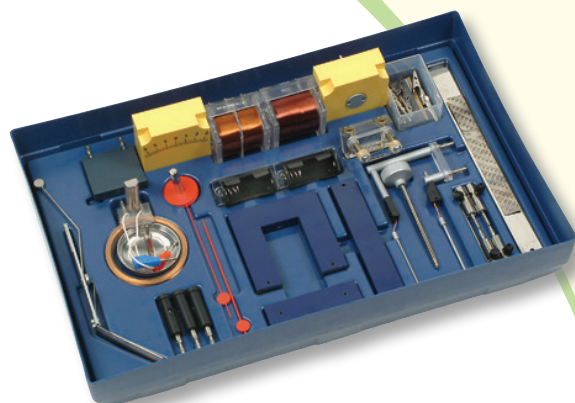
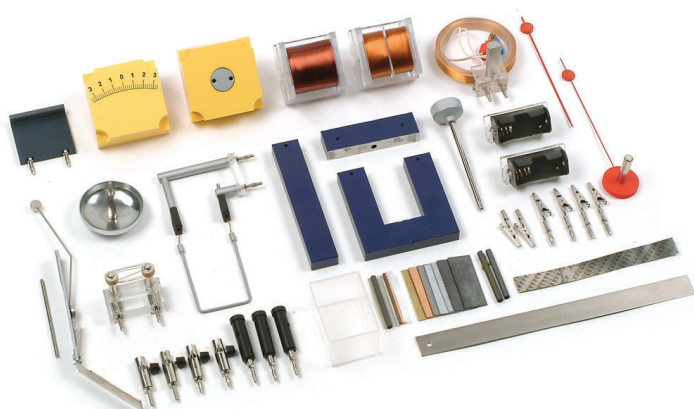
Doporučené příslušenství:

DE310-9S DZS Sada žárovek (nejsou součástí soupravy)

DG590-1S DZS Sada propojovacích vodičů



DE900-3A DZS Elektřina 3

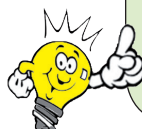


Doplňující souprava pro DZS Elektřinu a Elektroniku, pro elektrochemii, elektromagnetismus a indukci; skládá se z:

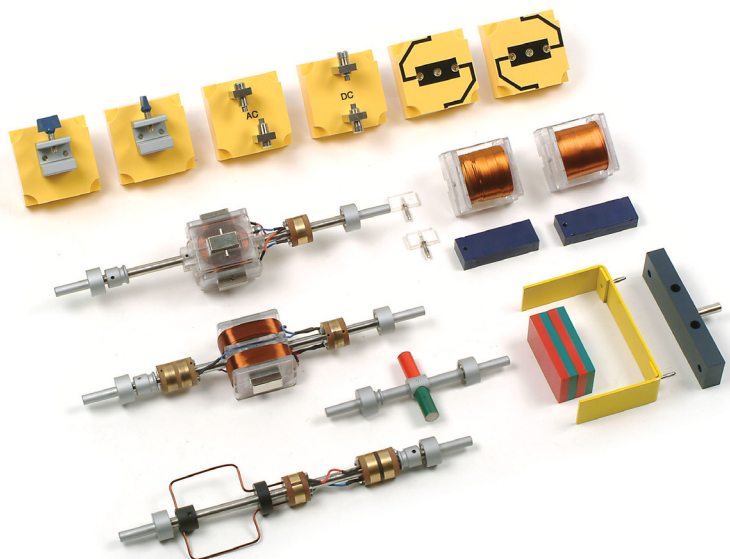
Označení	Počet	Popis součástek
DE921-1D	1	U+I jádro z plechů, ploché, jádro 30x16 mm, nastříkané práškem, s upínacím šroubem
DE921-1L	1	I-jádro dlouhé z plechů, ploché, rozměry:163x30x16mm
DE922-2B	1	Cívka 800 závitů, s vidlicí, demo
DE922-2C	1	Cívka 2x800 závitů, s vidlicí demo
DE450-1D	1	Cívka s ukazatelem, pro demonstraci vlivu magnetického pole na otočnou cívku, kterou protéká proud, princip měřicího přístroje s otočnou cívkou; průměr cívky: 90 mm
DE450-1E	1	Ohebná smyčka, k prokázání působení síly magnetického pole na vodič, kterým protéká elektrický proud
DE920-2C	1	DSP s kuličkovým ložiskem, ložisko pro otočnoucívku nebo držák magnetu
DE320-1E	3	Kolík s rychloupínačem
DE451-1D	1	Wagnerovo kladívko, pro sestavení zvonku nebo relé, L = 285mm
DE451-1C	1	Zvonečková miska
DE920-2D	1	DSP se stupnicí
DE930-2R	1	Kladka s ukazatelem, pokud chcete vytvořit model měřicího přístroje s horkým drátem, kladka s ukazatelem na čepu, délka ukazatele:160mm
DE312-1B	2	Držák baterie
DE921-3U	1	Ohřívací spirála s vidlicí, dvoudílná
P3325-2A	1	Elektrody, sada
P3911-3D	4	Krokosvorka s kolíkem
P3310-1A	2	Krokosvorka, holá
P3325-1A	1	Vodiče a nevodiče, sada
DE922-1D	1	Zásuvný stolek
P3325-2C	1	Nádoba pro elektrolyzu
DE320-1C	1	Kontakt s wolframovým hrotem, L = 100 mm
P1810-1D	1	Listová pružina ocelová, 300x25x0,6 mm
DE320-1D	1	Bimetalový pás, demo, 180x20 mm
DE921-3B	2	Držák elektrod na čepu
DE921-3A	2	Držák elektrod na kolíku
P7910-1B	1	Vložka pro Elektřinu 3
P7906-1G	1	Úložný box II, velký, s krytem

Pomocí souprav 1+2+3 lze vykonat pokusy:

- Vodiče - nevodiče
- Měření napětí - zdroje napětí
- Zapojení odporů
- Elektrické spotřebiče- bezpečná zařízení
- Termoelektrický článek- elektrochemie
- Elektromagnetismus
- Elektromagnetická indukce
- Transformátor
- Elektrické stroje (DE900-4M)



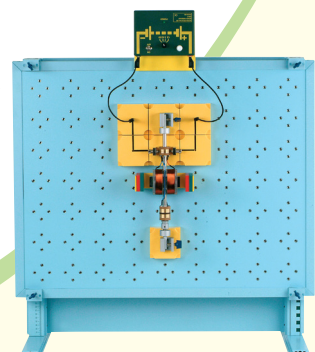
DE900-4M DZS Elektrické motory



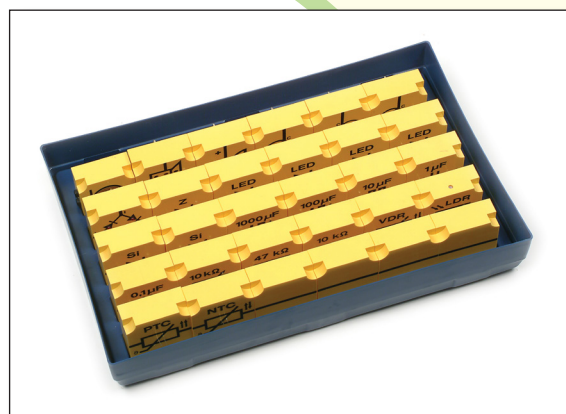
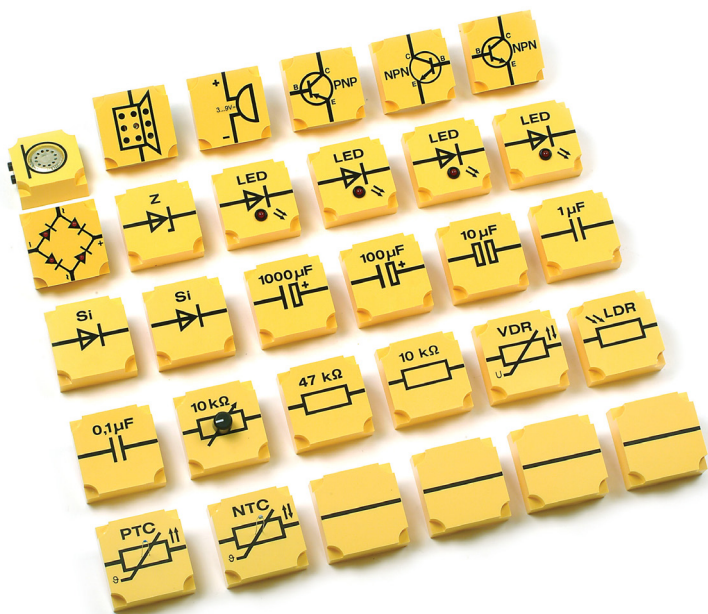
Doplňující souprava DZS Elektrické motory, sestává z:

Označení	Počet	Popis součástek
----------	-------	-----------------

DE920-1D	1	DSP pro uhlíkové kartáčky pro DC nastavitelné, odpružené uhlíkové tyče v držáku, vhodné pro komutátor
DE925-1A	1	DSP pro uhlíkové kartáčky pro AC nastavitelné, odpružené uhlíkové tyče držáku, vhodné pro sběrné kroužky
DE920-1M	2	DSP se svorníkem
DE922-1L	1	DSP pro cívku s přívodem zleva
DE922-1R	1	DSP pro cívku s přívodem zprava
DE922-2A	2	Cívka 400 závitů, s vidlicí, demo
DE 921-1I	2	I-jádro krátké z plechů, ploché
DE454-1F	2	Zarážka
DE460-1C	1	U závěs pro magnety, pro montáž magnetového kvádru DE460-1E, rozměry: 150x40x90 mm
DE460-1H	1	Nástavec závěsu pro magnety, pro držení U závěsu na stativových tyčích
DE460-1E	2	Magnetový kvádr, feritový magnet v červenozelených plastových miskách; 84x42x17 mm
DE460-1M	1	Magnet jako rotor, pro montáž funkčního modelu generátoru, L=190 mm
DE460-1A	1	Dvoupólový motor, pro stavbu funkčního modelu elektrického stroje, dvojité T-kotva s železným jádrem upevněna na kovové hřídeli na ložiskách, dva mosazné sběrné kroužky; dvojitý kolektor (komutátor) z mosazi; celková délka: 356 mm
DE460-1B	1	Čtyřpólový rotor, pro stavbu funkčního modelu elektrického stroje; čtveritá kotva s železným jádrem, upevněna na kovové hřídeli na ložiscích, čtverý kolektor z mosazi; celková délka: 356 mm
DE460-1L	1	Smyčka jako rotor, pro demonstraci účinků otočné drátěné smyčky v magnetickém poli; vodič smyčky upevněný na kovové hřídeli uložený na v kuličkových ložiskách; dva mosazné sběrné kroužky; dvojitý kolektor z mosazi; celková délka: 356 mm
P7910-1C	1	Vložka Elektrické motory
P7806-1G	1	Úložný box II, velký, s krytem

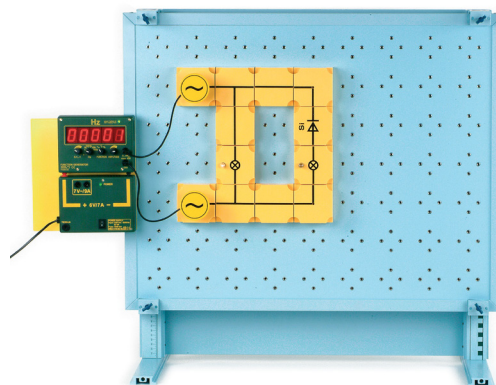


DE900-4A DZS Elektronika 1



Základní souprava Elektronika DZS, 30 stavebních prvků, sestává z:

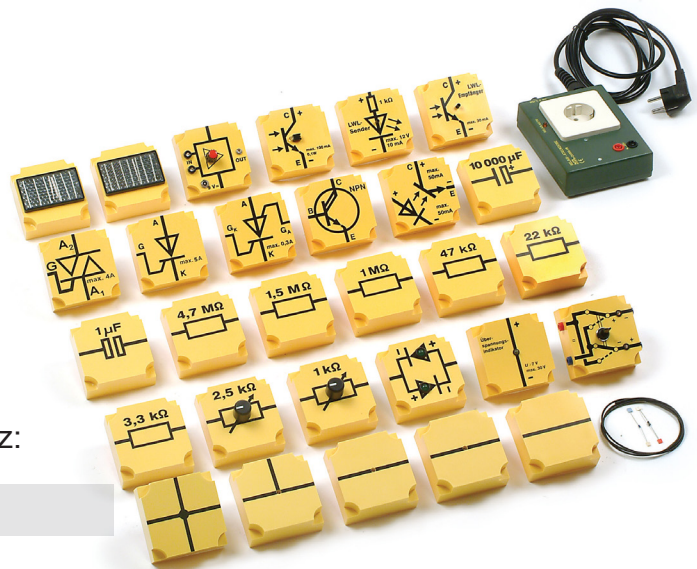
Označení	Počet	Popis součástek
DE920-3R	1	DSP odpor 10 kΩ; zatížitelnost 2W, tolerance ± 5%
DE920-3U	1	DSP odpor 47 kΩ; zatížitelnost 2W, tolerance: ± 5%
DE920-3T	1	DSP otočný odpor 10 kΩ; zatížitelnost 4w, tolerance ± 10%
DE920-4J	1	DSP LDR; křemíkový PN fotorezistor
DE920-4E	1	DSP PTC; silový odpor: 110 Ω ± 25%
DE920-4A	1	DSP NTC; silový odpor: 4,7 kΩ ± 10%; pracovní teplota: max. 125 ° C,
DE920-4K	1	DSP VDR; pracovní napětí: max. 36V, reakční čas: 50ns
DE920-7A	2	DSP Si-dioda; dioda 1N4007
DE920-7K	4	DSP LED červená, D = 8 mm
DE920-7E	1	DSP Zenerova dioda; dioda LN52
DE920-7T	1	DSP můstkový usměrňovač se 4 LED
DE920-8A	1	DSP tranzistor NPN, báze vlevo, BD 139
DE920-8B	1	DSP tranzistor NPN, báze vpravo, BD 139
DE921-2A	1	DSP bzučák; prac. napětí: 4-9V, hladina zvuku: cca70 dB
DE920-8C	1	DSP tranzistor PNP, BD140
DE920-6D	1	DSP kondenzátor 0,1 μF
DE920-6G	1	DSP kondenzátor 1 μF
DE920-6J	1	DSP elektrolytický kondenzátor 10 μF
DE920-6N	1	DSP elektrolytický kondenzátor 100 μF
DE920-6Q	1	DSP elektrolytický kondenzátor 1000 μF
P3721-2C	1	Mikrofon v krabičce
DE921-2B	1	DSP reproduktor, impedance: 80 Ω; výkon: 1W
DE920-1C	4	DSP přímý vodič
P7910-1A	1	Vložka pro Elektroniku
P7806-1G	1	Úložný box II, velký, s krytem



Pomocí soupravy lze vykonat pokusy:

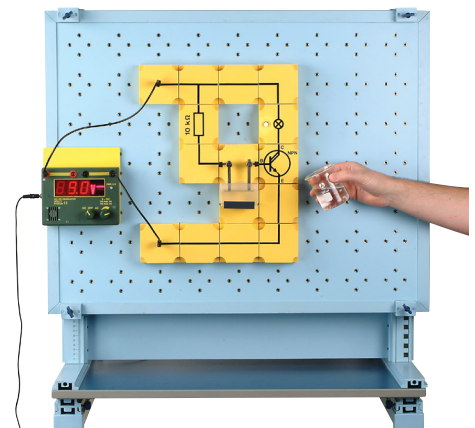
- Polovodiče - odpory
- Diody
- Tranzistory I
- Kondenzátory
- Zapojení multivibrátorů
- Usměrňovací zapojení



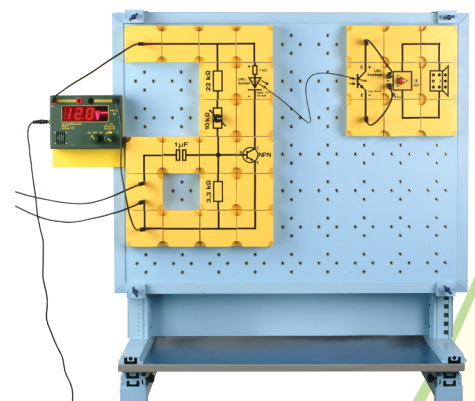


Rozšiřující souprava Elektronika DZS sestává z:

Označení	Počet	Popis součástek
DE920-1C	1	DSP přímý vodič
DE920-1D	2	DSP přímý vodič se zdíčkou
DE920-1F	1	DSP T-vodič se zdíčkou
DE920-2X	1	DSP křížový přepínač s indikací polarity
DE920-1N	1	DSP křížující se propojení
DE920-3P	1	DSP odpor 3,3 k Ω
DE920-3Q	1	DSP odpor 22 k Ω
DE920-3U	1	DSP odpor 47 k Ω
DE920-3Y	1	DSP odpor 1 M Ω
DE920-3Z	1	DSP odpor 1,5 M Ω
DE920-3N	1	DSP odpor 4,7 M Ω
DE920-3K	1	DSP otočný odpor 1 k Ω , 4W
DE920-3L	1	DSP otočný odpor 2,5 k Ω , 4W
DE920-6I	1	DSP kondenzátor 1 μ F, bipolární
DE920-6R	1	DSP elektrolytický kondenzátor 10000 μ F
DE920-4S	2	DSP solární článek
DE920-7G	1	Ge-dioda, součástka
DE920-7S	1	Si-dioda, součástka
DE920-8E	1	DSP tyristor, 5A řízený katodou
DE920-8F	1	DSP tyristor, oboustranně řízený
DE920-8G	1	DSP triak 4A
DE920-7R	1	DSP zobrazovač směru el. proudu
DE920-8D	1	DSP Darlington tranzistor
DE920-8P	1	DSP fototranzistor
DE920-8O	1	DSP optosnímač
DE920-7U	1	DSP indikátor přepětí
DE920-LS	1	DSP vysílač světelného signálu
DE920-LE	1	DSP přijímač světelného signálu
DE926-3W	1	DSP zesilovač, minizesilovač pro reproduktory s 8-16 Ω , dynamický mikrofon s impedancí 50-250 Ω , ovládání hlasitosti přes potenciometr 10 k Ω
DE920-LW	1	Světlovod - optické vlákno
DG500-1R	1	Relé (v „inno“ - skříňce)
P7910-1A	1	Vložka pro Elektronika
P7806-1G	1	Úložný box II, velký, s krytem



Pokus



Pokus

Pomocí soupravy lze vykonat pokusy:

- Tranzistory II
- Tyristory
- Fotoelektronika
- Tranzistorové obvody



Demonstrační souprava pro elektřinu umožňuje vykonávat pokusy:

6. ročník

- 6/142 Jednoduchý elektrický obvod
- 6/148 Vodiče a izolanty
- 6/149 Vodivost roztoků
- 6/153 Tepelné účinky elektrického proudu
- 6/156 Funkce pojistky
- 6/160 Působení cívky na stálý magnet
- 6/160 Elektromagnet
- 6/166 Elektromagnet a jeho působení na ocel
- 6/170 Přerušovač
- 6/170 Elektrický zvonek
- 6/172 Bimetalový termostat
- 6/172 Bimetalová pojistka
- 6/172 Nerozvětvený elektrický obvod
- 6/173 Rozvětvený elektrický obvod
- 6/178 Dvojvypínač u svítidla
- 6/178 Schodišťový vypínač



8. ročník

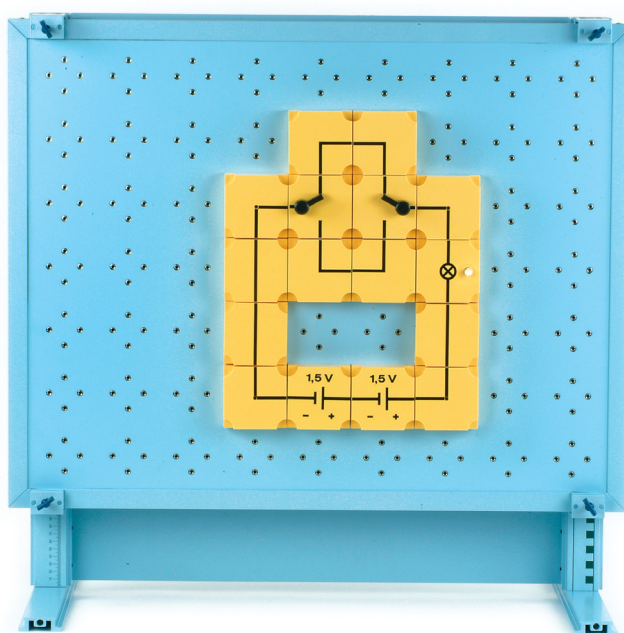
- 8/118 Sériové zapojení zdrojů
- 8/118 Paralelní zapojení zdrojů
- 8/129 Měření elektrického napětí
- 8/137 Ohmův zákon
- 8/139 Měření odporu pomocí voltmetru a ampérmetru
- 8/142 Závislost proudu a napětí pro žárovku
- 8/143 Závislost odporu vodiče na jeho délce
- 8/143 Závislost odporu vodiče na obsahu příčného řezu
- 8/143 Závislost odporu vodiče na materiálu
- 8/143 Závislost odporu vodiče na teplotě
- 8/145 Náběhový proud při zapojení žárovky
- 8/146 Sériové zapojení rezistorů
- 8/148 Dělič napětí
- 8/148 Dělič napětí s využitím potenciometru
- 8/150 Paralelní zapojení rezistorů
- 8/150 Kombinované zapojení rezistorů
- 8/154 Použití reostatu k regulaci proudu
- 8/154 Použití reostatu jako děliče napětí
- 8/158 Závislost výkonu na proudu (při stejném napětí)
- 8/158 Závislost výkonu na napětí

9. ročník

- 9/17 Magnetického pole elektromagnetu
- 9/19 Elektromagnetický jistič
- 9/19 Relé jako spínač
- 9/19 Relé jako přepínač
- 9/21 Měření proudu přístrojem s otočnou cívkou
- 9/31 Elektromagnetická indukce 1
- 9/31 Elektromagnetická indukce 2
- 9/32 Přenos energie elektromagnetickou indukcí
- 9/34 Vznik střídavého elektrického proudu

Střední škola

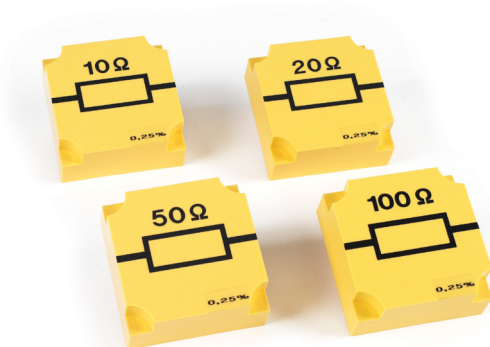
- SŠ/81 Vnitřní odpor zdroje
- SŠ/85 Vnitřní odpor voltmetru
- SŠ/86 Vnitřní odpor ampérmetru
- SŠ/141 Vodič v magnetickém poli
- SŠ/183 Důsledky přerušování proudu cívkou



Další pokusy

1. Vodič - nevodič

- E 1.1 Elektrický obvod
- E 1.2 Vodič - nevodič (pevné látky)
- E 1.3 Elektrický obvod - opakování
- E 1.4 Přepínač
- E 1.5 Je voda z vodovodního potrubí vodičem proudu ?
- E 1.6 Cukr a sůl - vodič nebo nevodič ?
- E 1.7 Kyselé a zásadité roztoky jsou vodičem proudu
- E 1.8 Je zemina vodičem nebo nevodičem ?
- E 1.9 Člověk - vodič nebo nevodič?
- E 1.10 Člověk je v kontaktu s vodou vodičem proudu
- E 1.11 Člověk vede elektrický proud
- E 1.12 Vedení proudu ve vodě z vodovodního potrubí
- E 1.13 Vedení proudu v deionizované vodě
- E 1.14 Elektrická vodivost roztoku soli a cukru
- E 1.15 Vedení proudu v kyselém roztoku
- E 1.16 Suchá zemina je špatným, vlhká zemina dobrým vodičem proudu
- E 1.17 Elektrický obvod se uzavře uzemňovacím vedením

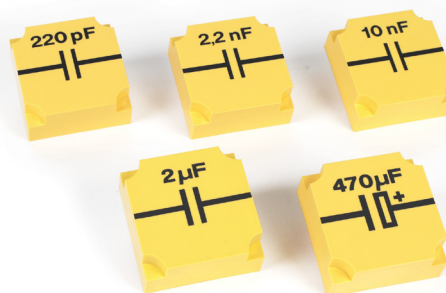


2. Měření napětí, zdroje napětí

- E 2.1 Měření napětí
- E 2.2 Svorkové napětí - napětí při běhu naprázdno
- E 2.3 Úbytek napětí na vypínači
- E 2.4 Úbytek napětí na žárovce
- E 2.5 Intenzita proudu je v nerozvětveném elektrickém obvodu všude stejně vysoká
- E 2.6 Intenzita proudu v rozvětveném elektrickém obvodu
- E 2.7 Zdroje napětí v sériovém a paralelním zapojení - měření napětí
- E 2.8 Sériové a paralelní zapojení zdrojů napětí - měření intenzity proudu
- E 2.9 Sériové a paralelní zapojení zdrojů napětí - zkratový proud

3. Ohmův zákon - zapojení odporů

- E 3.1 Čím vyšší napětí, tím vyšší intenzita elektrického proudu - Ohmův zákon
- E 3.2 Čím kratší drát, tím vyšší intenzita elektrického proudu
- E 3.3 Čím větší průřez odporového drátu, tím menší odpor
- E 3.4 Odpor závisí na materiálu odporového drátu
- E 3.5 Železný drát je PTC vodičem
- E 3.6 Žárovka je PTC vodičem
- E 3.7 Ohmův zákon je demonstrován pevnými odpory
- E 3.8 Odpory v sériovém zapojení
- E 3.9 Odpory v sériovém zapojení
- E 3.10 Odpory v paralelním zapojení
- E 3.11 Odpory v paralelním zapojení
- E 3.12 Odpory v paralelním zapojení
- E 3.13 Úbytek napětí
- E 3.14 Model potenciometru
- E 3.15 Úbytek napětí a žárovky
- E 3.16 Potenciometr se žárovkou jako indikační přístroj
- E 3.17 Model regulátoru osvětlení



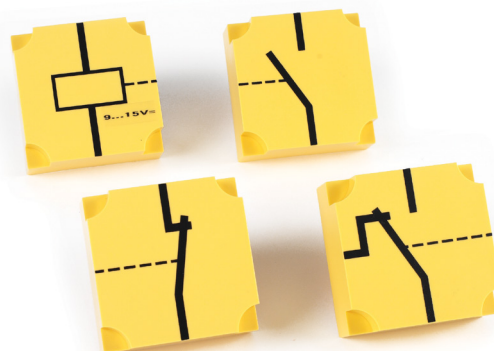
4. Elektrické spotřebiče a jejich zabezpečení

- E 4.1 Práce a výkon elektrického proudu
- E 4.2 Spotřebiče jsou v elektrickém obvodu zapojeny paralelně a ne sériově
- E 4.3 Odporový drát přeměňuje elektrickou energii na energii tepelnou
- E 4.4 Model ponorného ohříváče
- E 4.5 Elektricky založené požáry
- E 4.6 Zkrat vyvolává nebezpečí požáru
- E 4.7 Tavná pojistka zabraňuje nebezpečí požáru
- E 4.8 Přemostění tavných pojistek je nebezpečné !
- E 4.9 Žhavicí působení spirály
- E 4.10 Přetížení vede k elektricky založeným požárům – tavná pojistka
- E 4.11 Model měřicího přístroje s topným drátkem

- E 4.12 Model termostatu
- E 4.13 Při zkratu přeruší bimetalový pás elektrický obvod

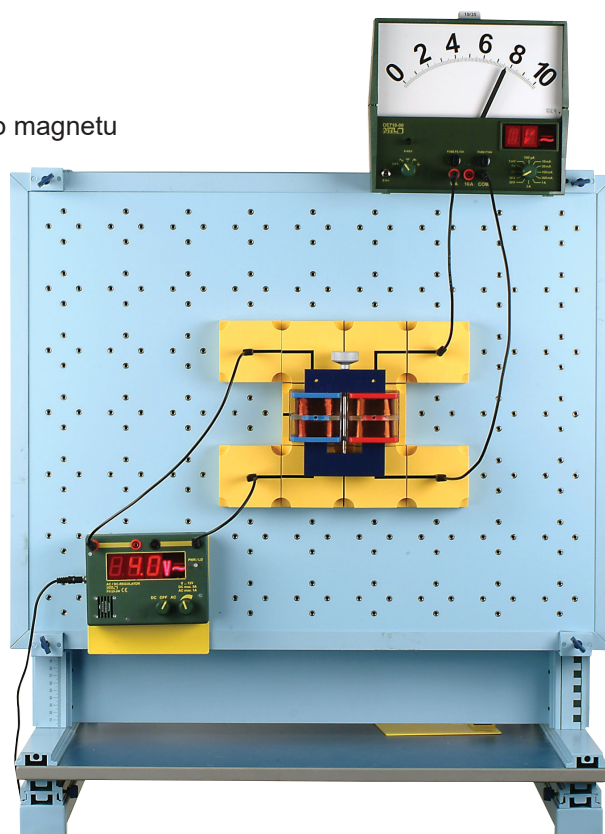
5. Termočlánky - elektrochemie

- E 5.1 Princip termočlánku
- E 5.2 Termočlánek
- E 5.3 Princip galvanických zdrojů napětí
- E 5.4 Měření napětí osciloskopem
- E 5.5 Napětí z roztoku salmiaku a roztoku kuchyňské soli
- E 5.6 LeClanché – článek (baterie do kapesní svítilny)
- E 5.7 Olověný akumulátor
- E 5.8 NiFe - akumulátor
- E 5.9 Elektrolýza roztoku jodidu zinečnatého
- E 5.10 Elektrolýza roztoku chloridu měďnatého
- E 5.11 Elektrolýza roztoku kuchyňské soli
- E 5.12 Poměďování zinkové destičky
- E 5.13 Elektrolytický usměrňovač



6. Elektromagnetismus

- E 6.1 Oerstedův pokus
- E 6.2 Silové působení na vodič pod proudem v magnetickém poli - I
- E 6.3 Silové působení na vodič pod proudem v magnetickém poli - II
- E 6.4 Magnetické pole cívky
- E 6.5 Intenzita magnetického pole cívky
- E 6.6 Železné jádro zesiluje magnetické pole cívky pod proudem
- E 6.7 Model zdvihacího magnetu
- E 6.8 Ferromagnetika mohou být magnetizována
- E 6.9 Model přístroje s otočnou cívkou
- E 6.10 Otevírání a uzavírání elektrického obvodu pomocí tyčového magnetu
- E 6.11 Model relé - rozpínací kontakt
- E 6.12 Model relé - spínací kontakt
- E 6.13 Model relé - spínací a rozpínací kontakt
- E 6.14 Relé - spínací kontakt
- E 6.15 Relé - rozpínací kontakt
- E 6.16 Relé jako přepínač
- E 6.17 Wagnerovo kladívko
- E 6.18 Bzučák
- E 6.19 Elektrický zvonek
- E 6.20 Model magnetické pojistky



7. Elektromagnetická indukce

- E 7.1 Mikrofon přeměňuje zvuk na střídavý proud
- E 7.2 Znázornění střídavého proudu zvukem
- E 7.3 Vznik indukčního napětí
- E 7.4 Závislost indukčního napětí na magnetickém poli
- E 7.5 Závislost indukčního proudu na počtu závitů cívky
- E 7.6 Indukční napětí se projevuje
- E 7.7 Vlastní indukční napětí v cívce
- E 7.8 Model stejnosměrného generátoru
- E 7.9 Je měřen zkratový proud
- E 7.10 Výkon indukčního proudu – odhad

8. Transformátory

- E 8.1 Transformátor stejnosměrného proudu - cívky na jedné ose
- E 8.2 Transformátor stejnosměrného proudu - cívky rovnose (paralelně)
- E 8.3 Transformátor stejnosměrného proudu s železným jádrem – varianta A
- E 8.4 Transformátor stejnosměrného proudu s železným jádrem - varianta B
- E 8.5 Transformátor - s použitím frekvenčního generátoru - I
- E 8.6 Transformátor – s použitím frekvenčního generátoru - II
- E 8.7 Transformátor - frekvenční generátor a osciloskop
- E 8.8 Transformátor v provozu střídavého proudu s frekvenčním generátorem a osciloskopem
- E 8.9 Transformátor v provozu střídavého napětí (50 Hz)

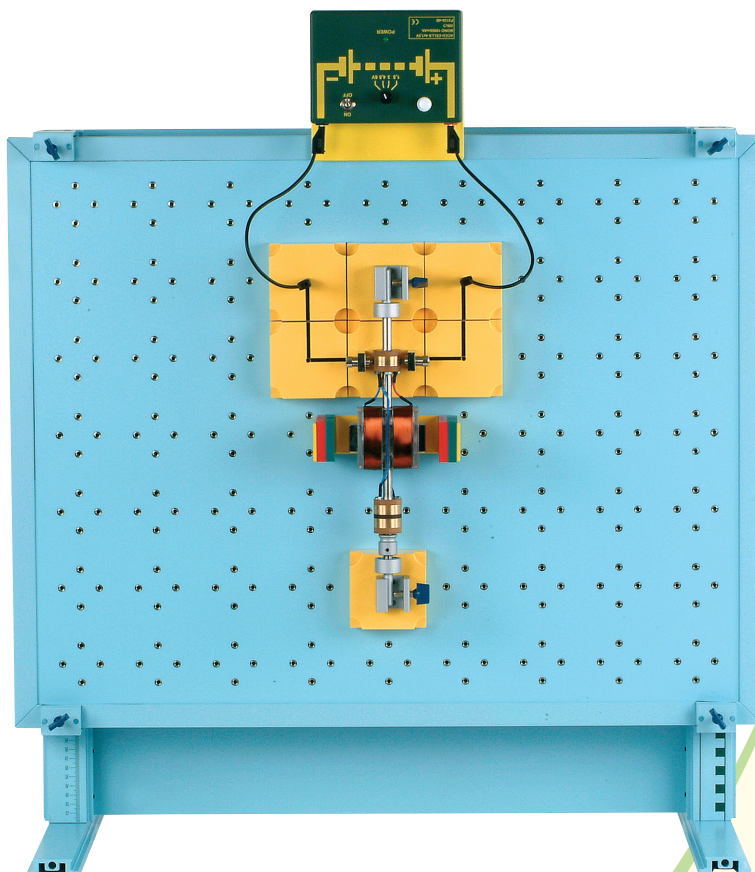
- E 8.10 Převod napětí na nezatíženém transformátoru
- E 8.11 Sekundární napětí a poloha cívek
- E 8.12 Převod napětí na zatíženém transformátoru - I
- E 8.13 Převod napětí na zatíženém transformátoru - II
- E 8.14 Primární elektrický proud na nezatíženém a zatíženém transformátoru - I
- E 8.15 Primární elektrický proud na nezatíženém a zatíženém transformátoru - II
- E 8.16 Primární elektrický proud na nezatíženém a zatíženém transformátoru – III

9. Generátory

- E 9.1 Elektromagnetická indukce - základní pokus
- E 9.2 Dynamo
- E 9.3 Rotující smyčka vodiče
- E 9.4 Generátor na střídavý proud (alternátor)
- E 9.5 Generátor stejnosměrného proudu
- E 9.6 Generátor střídavého proudu s elektromagnetickým statorem
- E 9.7 Generátor stejnosměrného proudu s elektromagnetickým statorem
- E 9.8 Samobuzený generátor stejnosměrného proudu
- E 9.9 Samobuzený generátor střídavého proudu

10. Elektromotory

- E 10.1 Magnetické pole rotujícího magnetu
- E 10.2 Magnetické pole dvupólového rotoru s připojením kroužkového sběrače
- E 10.3 Magnetické pole dvupólového rotoru s připojením komutátoru
- E 10.4 Dvupólový rotor v magnetickém poli
- E 10.5 Stejnosměrný motor s permanentním magnetickým polem statoru
- E 10.6 Stejnosměrný motor s elektromagnetickým polem statoru
- E 10.7 Derivační motor
- E 10.8 Derivační motor – příkon proudu při zatížení
- E 10.9 Sériový motor
- E 10.10 Synchronní motor
- E 10.11 Stejnosměrný motor bez komutátoru



Se soupravami je dodáván metodický návod:

DE900-0X pro Elektřinu a Motory
DE900-4X pro Elektroniku 1 a 2

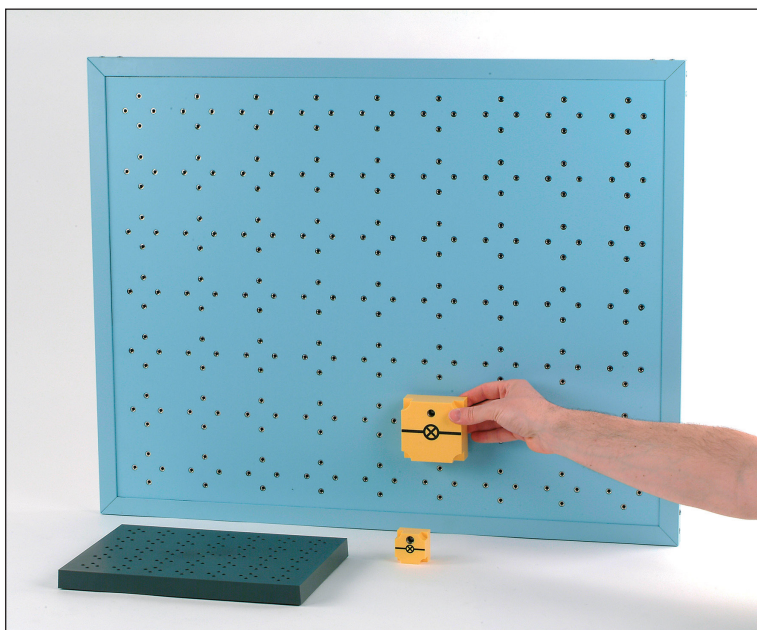
Oba návody jsou k zakoupeným soupravám zdarma na CD.



Pro sestavení všech výše uvedených pokusů je nutná sestava všech souprav a propojovací panel.



DE920-1A DZS Propojovací panel



Propojovací tabule je nutným příslušenstvím k demonstrační soupravě pro elektřinu.

Tabule má rozměr 800 x 632 x 34 mm. Zdířky v tabuli jsou v rastru 40 mm, průměr zdiřky je 4 mm a tabule obsahuje 63 pozic pro zasunutí propojovacích modulů. Zadní strana tabule je magnetická, bílá, popisovatelná, sloužící taktéž pro uchycení na DS600-6G.

Tabule se uchycuje do svislé polohy pomocí sestavy „DZS Stativový materiál“ (není součástí dodávky tabule).

DZS Stativový materiál

Se skládá z:

DS101-1G Základna stativová, L=500 mm



DS600-6G Nosič tabule magnetický, pár, L= 600 mm



Sestava se používá na uchycení demonstračních souprav do svislé polohy. Je použitelná taktéž pro

„**Demonstrační souprava pro optiku**“.



Demonstrační souprava pro optiku



- Díky velkému optickému tělesu ($L = 200 \text{ mm}$) jsou výsledky jasně viditelné i z větší vzdálenosti
- Enormní úspora času při rychlém sestavení a demontáži
- Vzhledem k vysoké svítivosti xenonové lampy jsou světelné paprsky viditelné až do 100 cm na bílé tabuli a to i v případě, že prostor není zcela zatemněn
- Prostřednictvím dvou samostatných lamp je možné zobrazit stín a polostín

Demonstrační souprava je určena pro názornou demonstraci pokusů z oblasti geometrické optiky na základní a střední škole. Její předností je vysoká názornost a jednoduchá sestavitelnost pokusů. Jednotlivé části jsou přizpůsobeny pro uchycení na libovolnou magnetickou tabuli.

DL720-2G Optika na magnetické tabuli

se skládá z modulů (moduly lze koupit samostatně):

DL715-2A Optika na magnetické tabuli, modul 1

DL715-1B Optika na magnetické tabuli, modul 2

DL715-1C Optika na magnetické tabuli, modul 3



DS103-1A Magnetická tabule, komplet

se skládá z:

DS103-1P Tabule bílo-zelená, $90 \times 62 \text{ cm}$

DS101-1G Stativová základna velká, $L = 500 \text{ mm}$

DS600-6G Magnetický nosič tabule, pár 1x

Tabule není součástí soupravy DL720-2G.



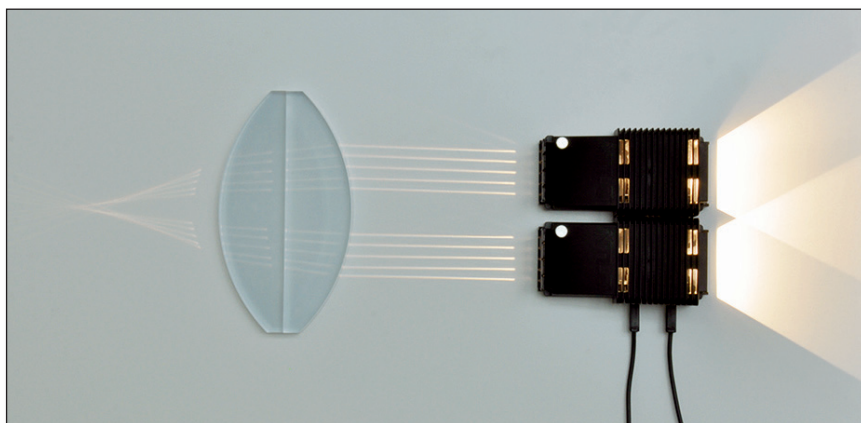
DL715-2A Optika na magnetické tabuli, 1

Označení	Počet	Popis součástek
DL090-1L	1	Magnetická lampa (02), xenon, 6V/20W
DL090-2L	1	Magnetická lampa (03), xenon, 6V/20W; přes dva 4 mm kolíky je tato lampa připojitelná na lampu 02
DL930-1A	1	Plankonkávní čočka, magnetická
DL930-1B	2	Plankovexní čočka, magnetická
DL940-1A	1	Rovinné zrcadlo, magnetické, L=200 mm
DL940-1B	1	Pružné zrcadlo, magnetické
DL960-1G	1	Stínidlo - polokoule, magnetické, D=80 mm
DL960-1K	1	Stínidlo - válec, malý, magnetický, D=12 mm
DL970-1A	2	Černá šipka, L=80 mm, magnetická
DL970-1B	2	Černá šipka, L=40 mm, magnetická
P5111-2A	2	Clona 1 a 2 štěrby (02)
P5111-2B	2	Clona 3 a 5 štěrby (02)
P7920-1O	1	Plastová vložka - modul 1
P7806-1G	1	Úložný box II, velký, s krytem



DL715-1B Optika na magnetické tabuli, 2

Označení	Počet	Popis součástek
DL920-1A	1	Optický kotouč se stupnicí, D=300 mm, magnetický
L930-1C	1	Půlkruhová čočka, R=100 mm, magnetická
DL930-1D	1	Pravoúhlý hranol, L=200 mm, H=100 mm, magnetický
DL930-1E	1	Lichoběžníkový hranol, 60°/30°, L=200 mm, magnetický
DL930-1L	1	Světlovod ve tvaru C, magnetický
DL935-1K	1	Kyveta 200 x 100 x 25 mm, magnetická
DL950-1A	1	Rovnostranný hranol - flintové sklo, magnetický
DL980-1G	2	Modrý barevný filtr, magnetický
DL980-1R	2	Červený barevný filtr, magnetický
P7920-2O	1	Plastová vložka - modul 2
P7806-1G	1	Úložný box II, velký, s krytem



DL715-1C Optika na magnetické tabuli, 3

Označení	Počet	Popis součástek
DL931-1L	1	Optické vlákno
DL203-1S	1	Subtraktivní barevné filtry, D=195 mm, sada 3ks
DL930-1K	1	Projekční klín, 200x45 mm, magnetický
DL941-1A	1	Zrcadlo 50x50 mm, magnetické, sada 3 ks
DL980-1D	1	Aditivní třibarevný filtr

Demonstrační souprava pro optiku umožňuje vykonávat pokusy:

Šíření světla: přímočaré šíření světla; stín; fáze Měsíce; zatmění Slunce a Měsíce.

Odraz světla: zákon odrazu světla; odraz světla od rovinného zrcadla; odraz světla od dutého zrcadla; odraz světla od vypuklého zrcadla.

Lom světla: lom světla na planoparalelní ploše; lom světla při přechodu vzduch-voda; lom světla při přechodu sklo-vzduch; úhel dopadu a lomu; index lomu světla pevných látek; vychylovací a vratný hranol; lom světla na hranolu.

Čočky: lom světla na spojce; konstrukce obrazu na spojce; lom světla na rozptylce; konstrukce obrazu na rozptylce; lom světla dutou spojkou; lom světla dutou rozptylkou.

Optické přístroje: lupa, mikroskop, astronomický dalekohled, Galileův dalekohled

Rozptyl světla: rozklad světla optickým hranolem (spojité spektrum)

Barvy: barevné složení světla, spektrální barvy se nedají dále rozkládat, skládání spektrálních barev na bílou, míchání barev procházejícím světlem, doplňkové barvy, míchání barev odčítáním, míchání barev sčítáním

1. Šíření světla

OPI 001 Světlo se šíří přímočaře

OPI 002 Bodové světelné zdroje vytváří šikmé stíny

OPI 003 Rozšiřující se světelné zdroje vytváří plné stíny a polostíny

OPI 004 Zatmění Měsíce (model)

OPI 005 Zatmění Slunce (model)

2. Zrcadlo

OPI 006 Zákon odrazu

OPI 007 Zrcadlo otáčí

OPI 008 Regulární odraz

OPI 009 Difúzní odraz světla - rozptyl

OPI 010 Poloha obrazového bodu na rovinném zrcadle

OPI 011 Vznik zdánlivého obrazu na rovinném zrcadle

OPI 012 Duté zrcadlo (konk. zrcadlo) jako sběrač světla

OPI 013 Model reflektoru

OPI 014 Dráha paprsků v dutém zrcadle

OPI 015 Obraz v dutém zrcadle

- OPI 016 Průběh paprsků na vypuklém zrcadle
- OPI 017 Dráha paprsků na vypuklém zrcadle
- OPI 018 Dráha paprsků pro vznik obrazu na vypuklém zrcadle

3. Lom světla

- OPI 019 Lom světla kvalitativně
- OPI 020 Úhel dopadu a úhel lomu
- OPI 021 Lom od kolmice - totální odraz ve vodě
- OPI 022 Lom ke kolmici
- OPI 023 Určení koeficientu lomu
- OPI 024 Lom od kolmice - totální odraz ve skle
- OPI 025 Úplný odraz na půlkruhové čočce
- OPI 026 Základní princip světelného vodiče
- OPI 027 Světelný vodič, flexibilní
- OPI 028 Planparalelní deska
- OPI 029 Lom světla na hranolu
- OPI 030 Vychylující hranol
- OPI 031 Hranol převracející paprsek
- OPI 032 Torricelliho hranol

4. Čočky

- OPI 033 Lomící účinek spojky
- OPI 034 Lomící účinek rozptylky
- OPI 035 Poloha ohniska - dvojevypuklá čočka
- OPI 036 Poloha ohniska - tenká rovinnokonvexní čočka
- OPI 037 Poloha ohniska - silná rovinnokonvexní čočka
- OPI 038 Lomící účinek spojky a rozptylky na rozbíhavých světelných paprscích
- OPI 039 Čočkové systémy
- OPI 040 Jednotlivé paprsky na spojce
- OPI 041 Jednotlivé paprsky na rovinnokonvexní čočce
- OPI 042 Jednotlivé paprsky na duté čočce
- OPI 043 Dráha paprsků při sestrojení obrazu spojkou
- OPI 044 Dráha paprsků při sestrojení obrazu rozptylkou

5. Oči

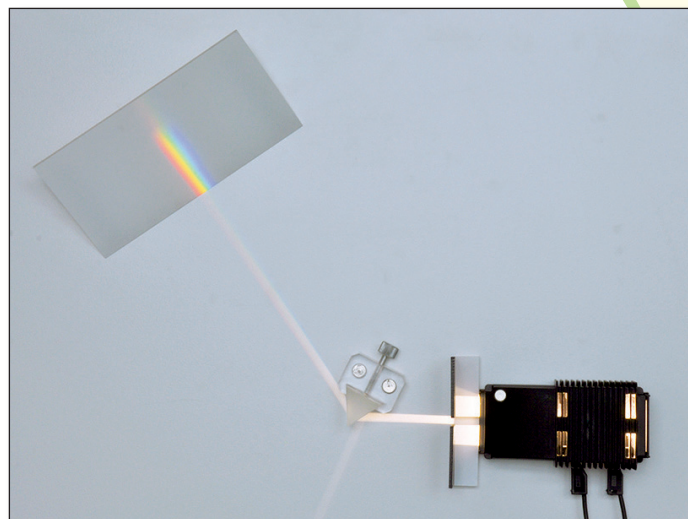
- OPI 045 Akomodace očí
- OPI 046 Oční chyby a jejich odstranění – krátkozrakost
- OPI 047 Oční chyby a jejich odstranění – dalekozrakost

6. Optické přístroje

- OPI 048 Dráha paprsků v zrcadlovém fotografickém přístroji
- OPI 049 Dráha paprsků v diaprojektoru
- OPI 050 Model lupy
- OPI 051 Model mikroskopu
- OPI 052 Model astronomického dalekohledu
- OPI 053 Model Galileova dalekohledu

7. Barvy

- OPI 054 Barevné složení světla
- OPI 055 Spektrální barvy se nedají dále rozkládat
- OPI 056 Skládání spektrálních barev na bílou
- OPI 057 Míchání barev procházejícím světlem



Se soupravami je dodáván metodický návod:

DL720-1S Návod Optika DL720-1G

Návod je k zakoupeným soupravám v dodáván zdarma na CD.



OPI 058 Doplnkové barvy - nauka o barvách
OPI 059 Míchání barev odečítáním (ubíráním - subtraktivní)
OPI 060 Míchání barev sčítáním (přidáváním – aditivní)

Pro sestavení všech výše uvedených pokusů je nutná sestava všech souprav.

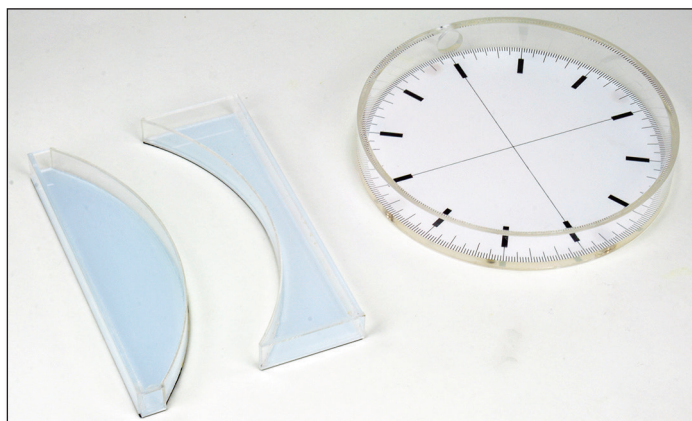


Optika na magnetické tabuli, doplňky

Dutá tělesa, držící magnetem

Akrylová tělesa s plnicím otvorem pro kapaliny. Pro lepší zviditelnění světelných paprsků, které procházejí přes dutá tělesa je zadní stěna bíle lakovaná.

Délka: 200 mm, tloušťka: 20 mm



DL935-1A Plankonvexní kyveta, magnetická

DL935-1B Plankonkávní kyveta, magnetická

Akrylové těleso s plnicím otvorem pro kapaliny. Pro lepší viditelnost světelných paprsků procházejících dutým tělesem je zadní stěna bíle lakovaná.

Tloušťka : 20 mm, délka: 200 mm, poloměr : 14 mm.

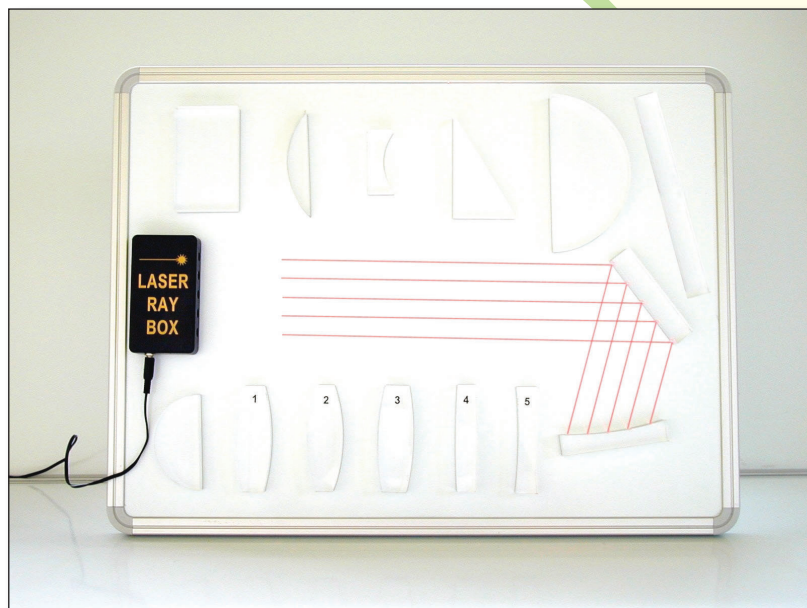
DL937-1K Kruhová kyveta, magnetická

Kruhové duté těleso z akrylu, pro demonstraci úhlu dopadu a úhlu lomu při přechodu světelných paprsků vzduch - voda - vzduch; s plnicím otvorem pro kapaliny, na zadní straně úhloměrová stupnice, průměr: 200 m

Demonstrační laserová optika

Geometrická optika názorně (GON)

Výhodou soupravy je velká názornost a dobrá viditelnost světelných paprsků a jejich přechodu přes optické prvky. Díky dobré viditelnosti je možné vidět chování se světelných paprsků i po průchodu více prvky, což umožňuje demonstrovat funkci základních optických přístrojů. Tabuli a laserový zdroj je nutno zakoupit zvlášť. Listy s obrázky je možné upevnit magneticky na tabuli.



Značka

Název prvku

Rozměry (cm)
nebo
Poloměr* (cm)

Pracovní listy

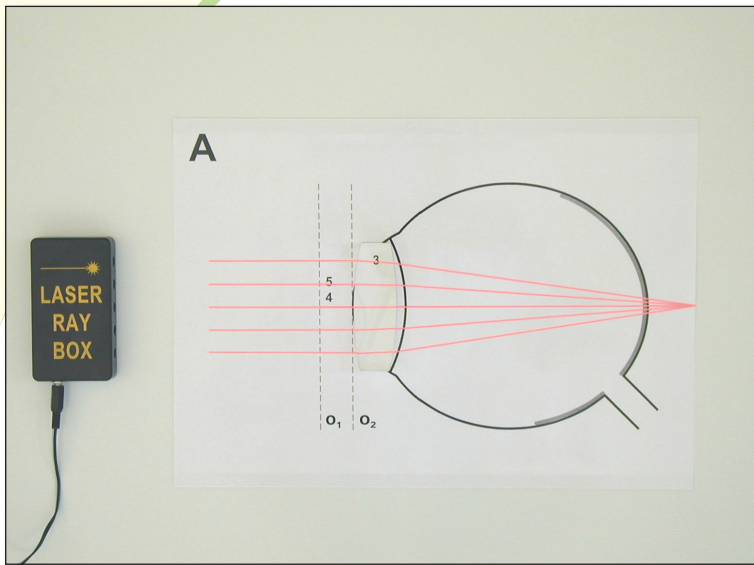
- | | |
|---|------------------------|
| A | Model oka |
| B | Fotoaparát |
| C | Galileův dalekohled |
| D | Keplerův dalekohled |
| E | Korekce otvorové chyby |
| F | Úhломěrná stupnice |

Modely optických prvků

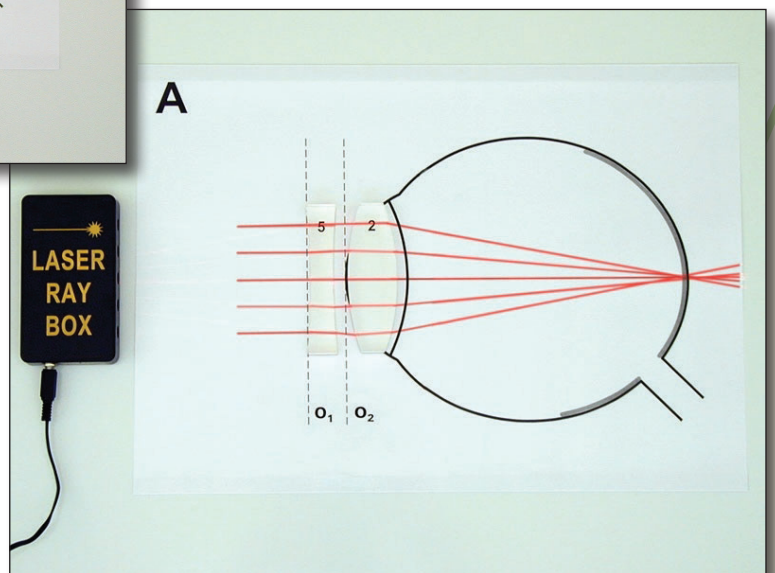
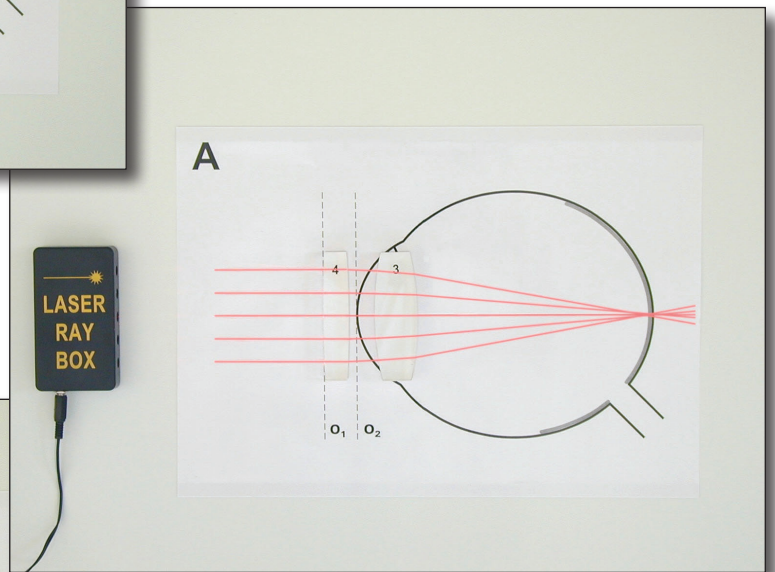
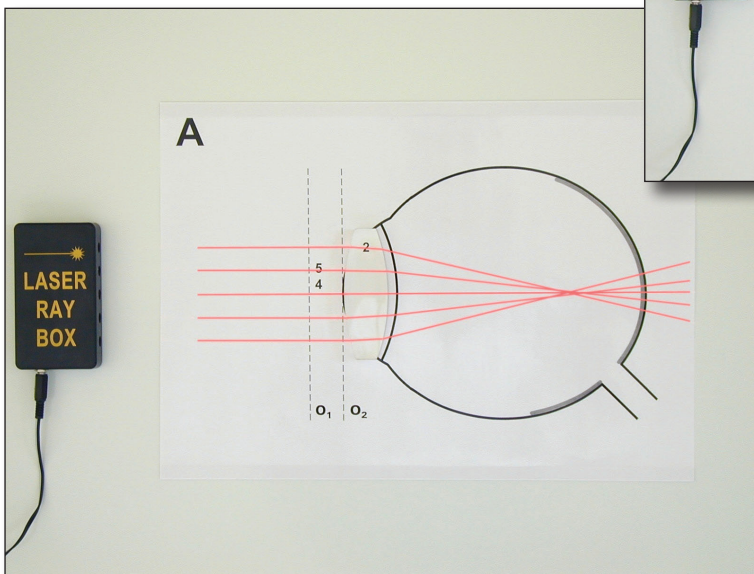
- | | | |
|----|--|------------------|
| 1 | Dvojbypuklá čočka | 19* |
| 2 | Dvojbypuklá čočka | 14, 5* |
| 3 | Dvojbypuklá čočka | 23, 7* |
| 4 | Dvojbypuklá čočka | 96, 5* |
| 5 | Dvojdutá čočka | 51, 5* |
| 6 | Ploskovypuklá čočka | 7, 5* |
| 7 | Ploskovypuklá čočka | 4, 5* |
| 8 | Ploskodutá čočka | 5* |
| 9 | Vypuklé zrcadlo | 15* |
| 10 | Duté zrcadlo | 30* |
| 11 | Rovinné zrcadlo | |
| 12 | Planparalelní vrstva | 6 x 10 |
| 13 | Hranol, podstava pravoúhlý trojúhelník | 9, 7 x 6 x 11, 3 |
| 14 | Optické vlákno | 2 x 20 |

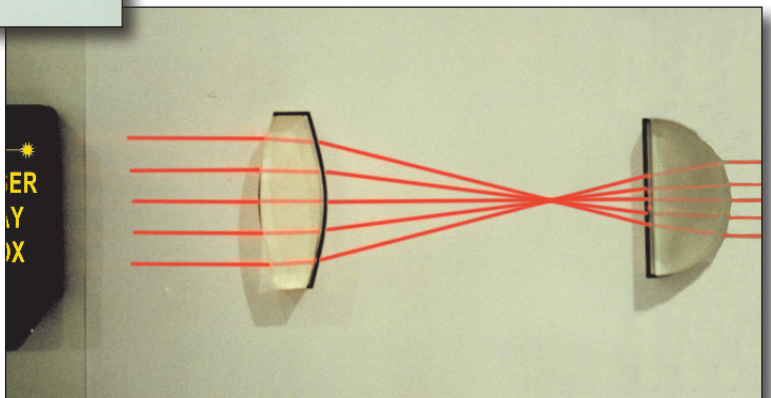
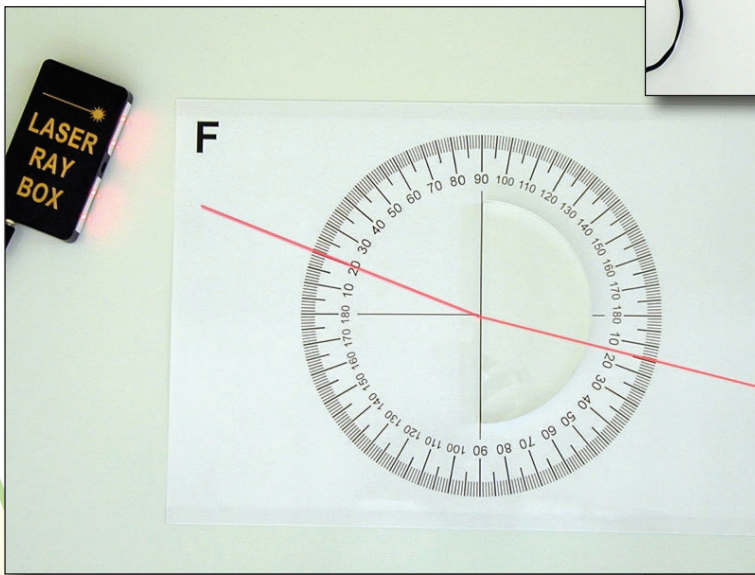
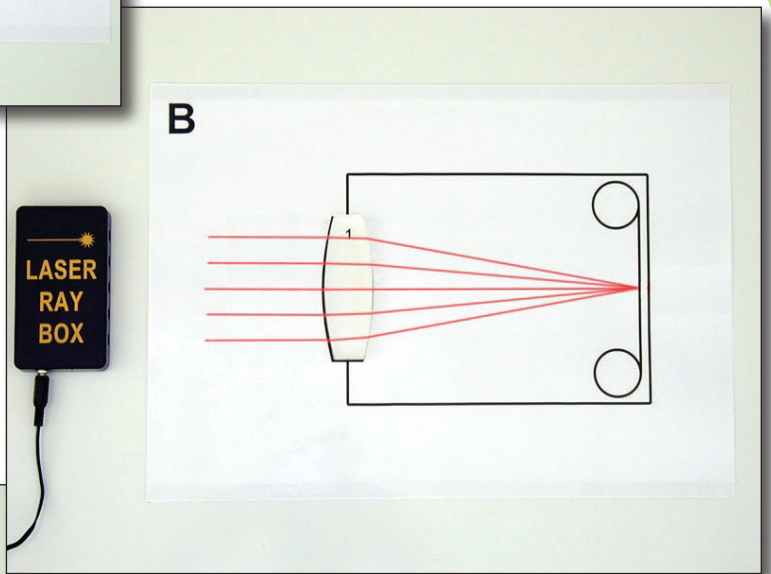
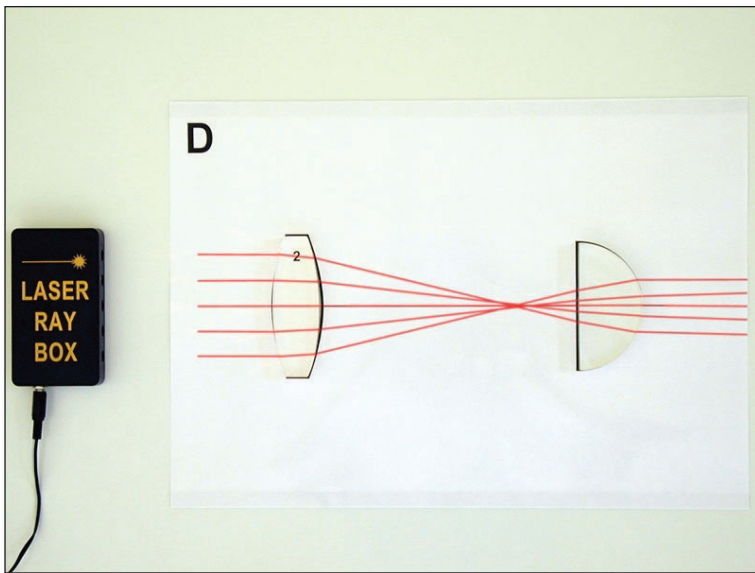
Geometrická optika názorně (GON) - pokusy

Dalekozrakost a korekce

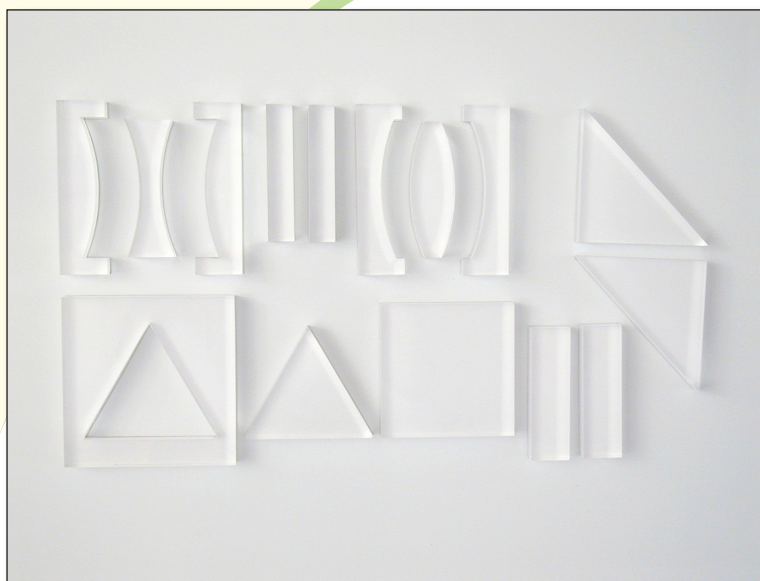


Krátkozrakost a korekce





Geometrická optika názorně PLUS (GON+)



Nadstavba soupravy GON, rozšíření o dalších 15 pokusů (přechod světelného paprsku sklo-vzduch-sklo).

Tabuli a laserový zdroj je nutno zakoupit zvlášť.

Pro sestavení všech možných pokusů je třeba vlastnit „Demonstrační soupravu GON“.

Souprava obsahuje prvky:

Značka	Název prvku	Rozměry (cm) nebo Poloměr* (cm)
Modely optických prvků		
22	Dvojvypuklá čočka ze skla	13*
23	Dvojdutá čočka ze vzduchu	13*
24	Dvojdutá čočka ze skla	13*
25	Optický hranol ze vzduchu, podstava rovnostranný trojúhelník	a=9, 7
26	Optický hranol ze skla, podstava rovnostranný trojúhelník	a=9, 7
27	Optický hranol ze skla, podstava rovnoramenný pravoúhlý trojúhelník, 2 ks	10 x 10 x 4
28	Skleněná planparalelní vrstva	10 x 10
29	Skleněná planparalelní vrstva, 2 ks	3 x 10
11	Rovinné zrcadlo, 2 ks	

Laserový zdroj LG5E

Laserový zdroj světla pracuje v oblasti dobře viditelné vlnové délky světla. Jednorozměrné rozšíření laserových paprsků cylindrickou čočkou umožňuje získání paralelních čárových zdrojů světla. V případě potřeby zatemnění některých generovaných paprsků je možné je elektronicky vypnout.

Zadní plocha modulu je magnetická, což umožňuje použít laserový zdroj společně s magnetickou tabulí, pracovními listy a optickými moduly z optických souprav.

Napájení: pomocí přiloženého stabilizovaného zdroje 3V/300 mA nebo bateriemi 2x1, 5V typ AA použitím externího pouzdra na baterie.



Charakteristika souprav

Souprava GON obsahuje prvky tradiční geometrické optiky (čočky a další optické prvky ze skla, okolní prostředí je vzduch) . Nadstavba GON+ obsahuje hlavně prvky netradiční geometrické optiky (čočky a jiné optické prvky ze vzduchu, okolní prostředí je sklo) a další doplňky.

O kvalitě a potřebě soupravy GON pro školní praxi svědčí kromě pozitivních ohlasů učitelů ze škol také její ocenění Zlatá Medaleta 1997. Nadstavba GON+ znamená rozšíření původní soupravy po obsahové i metodicko-didaktické stránce.

Netradiční pokusy, které umožňuje realizovat souprava GON+, mají výrazný vliv na vzbuzení poznávacího zájmu žáků ve vyučování fyziky a disponují výrazným motivačním nábojem. Předkládaná publikace poskytuje uživatelům obou částí soupravy potřebné metodické pokyny na uskutečnění jednotlivých pokusů, které je možné realizovat od úrovně základní školy až po vysokoškolskou přípravu budoucích učitelů fyziky.

Rychlou orientaci v nabízených pokusech může čtenář získat už v obsahu, kde je kromě standardních údajů (označení pokusu, jeho název a strana) uvedené i označení soupravy, z které je nutné použít prvky na realizaci pokusu.

Optická souprava používá jako prostředí, ve kterých se šíří optické paprsky, sklo a vzduch, což nevyžaduje časově náročnou manipulaci při přípravě experimentálního zařízení a při jeho skladování. Pokusy se uskutečňují na bílé plechové tabuli, na které jsou pomocí magnetické podložky upevňované optické prvky, včetně zdroje světla - vícepaprskového laseru i fólií s modely některých optických zařízení.

Základní vlastnosti a charakteristiky optické soupravy GON a GON+ je možno uvést v následujících bodech :

- soupravy umožňují uskutečnit sérii pokusů na kvalitativní i kvantitativní úrovni s využitím tradičních optických prvků ze skla (např. odraz světla, zobrazovacích vlastností rovinných, dutých a vypuklých zrcadel, lom světla na rozhraní dvou prostředí, lom světla hranolem, určení minimální deviace a indexu lomu hranolu při průchodu světla hranolem, přechod světla planoparalelní vrstvou, přechod světla dutým a vypuklým rozhraním, zobrazovací vlastnosti dvojnásobné a dvojnásobné čočky)
- souprava GON+ obsahuje netradiční optické prvky, vytvořené ze vzduchu a ohraničené prostředím ze skla. Rozměry (resp. poloměry křivosti) těchto prvků jsou stejné jako rozměry optických prvků ze skla, používaných při tradičních pokusech. Tyto netradiční optické prvky umožňují uskutečnit širokou škálu pokusů, analogických tradičním pokusům, avšak s „překvapujícími“ výsledky
- součástí soupravy je na pracovním listu zobrazená úhломěrná stupnice (Hartlův optický kruh), s využitím které je možno spolu s přiloženou čtvercovou milimetrovou sítí na průhledné fólii (případně s pravítkem) a školním úhloměrem v případě potřeby kvantitativně vyhodnotit vícero pokusů (měření vzdáleností, určení poloh hlavních bodů hrubých čoček a jejich ohniskových vzdáleností, měření úhlů dopadu, lomu a pod.)
 - na pracovních listech jsou zobrazeny i jednoduchá schémata optických zařízení (Galileův a Keplerův dalekohled, fotoaparát, oko, atd.), určené na demonstraci a diskusi principů jejich činnosti
 - souprava používá jako zdroj světla vícepaprskový laser LG5E s výkonem 5x1 mW/635 nm (není součástí soupravy), kterého intenzita paprsků je dostatečně velká na uskutečnění pokusů v místnostech bez zvláštního zatemnění. Na zamezení chodu některých paprsků laseru (při potřebě méně než pěti paprsků světla) se používají elektronické přepínání (vypínání).

Souprava optická vlákna a senzory



Souprava DOVS umožňuje demonstrovat chování světla při průchodu optickými vlákny, přenos informací optickými vlákny, vláknový senzor.

Souprava obsahuje :

- optická vlákna
- optické konektory
- vysílač
- přijímač
- zesilovač
- reproduktor
- mikrofon
- měřicí přístroj
- napájecí zdroje
- mechanické držáky
- návod s instruktážními filmy
- software pro zpracování na PC

Souprava umožňuje vykonávat pokusy:

- Příprava optických vláken
- Tyndallův pokus
- Měření útlumu způsobeného zahnutím vlákna
- Optické vlákno základem dynamometru
- Senzor vodní hladiny
- Senzor převodu
- Měření útlumu způsobeného nedokonalým spojením vláken
- Senzor vzdálenosti
- Vedení zvukového signálu pomocí optického kabelu
- Vedení digitálního signálu pomocí optického vlákna

Výhody používání optických vláken:

- Malé ztráty
- Větší počet kanálů
- Nižší celkové náklady za kanál/km
- Přijímač a vysílač jsou galvanicky odděleny
- Velmi dobrá schopnost odolávat vnějším elektromagnetickým polím
- Větší rozpětí mezi zesilovači
- Šetrné užívání barevných kovů, jejichž cena neustále roste a jejichž výroba je náročná na spotřebu energie

LOS1 Laserová optická souprava



Hlavní částí soupravy je koherentní světelný zdroj – laser. Právě použití laseru zaručuje úspěšné vykonání všech experimentů, které při „klasických“ pomůckách mnohdy ani nejsou realizovatelné.

LOS-1 umožňuje uskutečnit řadu experimentů, jako interference a difrakce světla. Také je možné předvést principy holografie, absorpce a polarizace světla. Součásti sady jsou uloženy v plastovém kufříku vyplněném molitanovou pěnou, která prvky chrání před mechanickým poškozením.

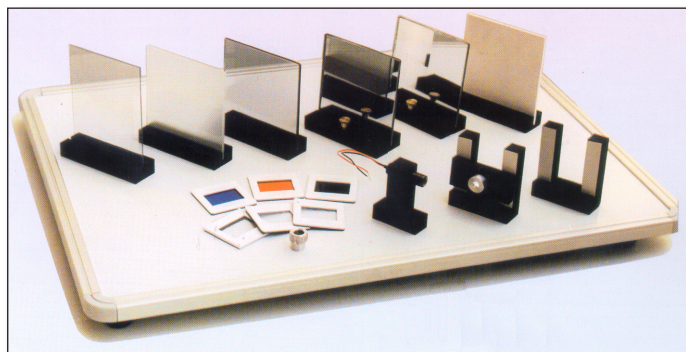
Souprava umožňuje vykonávat pokusy:

- základní principy světelné interference
- koherentní světelné interference
- holografický obraz
- polarizované světlo

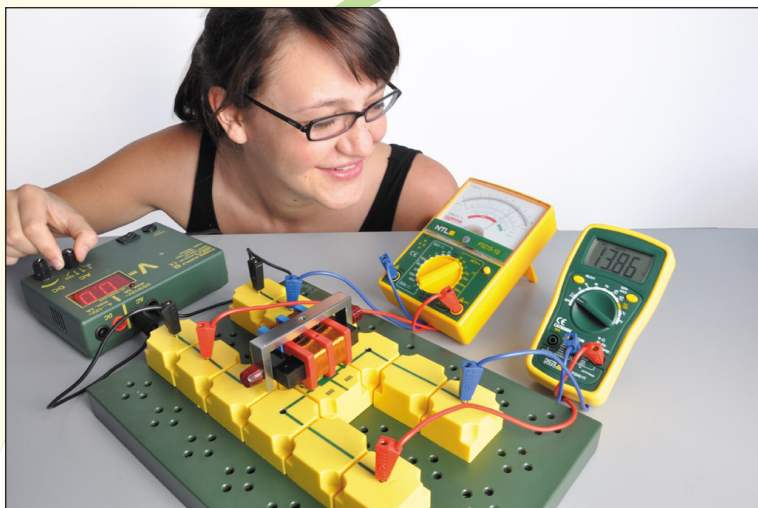
Souprava obsahuje:

- | | |
|---|------|
| • laserová dioda 635 nm, výstupní výkon 1 mW (laser 2. třídy) | 1 ks |
| • spojná čočka | 1 ks |
| • zrcadlo | 2 ks |
| • polopropustné zrcadlo | 1 ks |
| • matnice | 1 ks |
| • stínítko | 1 ks |
| • barevné filtry (F1 červený, F2 zelený, F3 modrý) | 3 ks |
| • polarizační filtr | 1 ks |
| • kruhový difrakční otvor (D1, D2) | 2 ks |
| • čtvercový difrakční otvor (D3, D4) | 2 ks |
| • lineární difrakční mřížka (G1, G2, G3) | 3 ks |
| • křížová difrakční mřížka (G4) | 1 ks |
| • hologram | 1 ks |
| • skleněná planparalelní destička | 1 ks |
| • mechanické držáky optických prvků | 9 ks |
| • gumové nožičky | 4 ks |
| • držák baterií (2 x 1,5 V AA) | 1 ks |
| • návod na CD s instruktážními filmy | |

Poznámka: tabule není součástí dodávky.



Žakovské Elementární Soupravy (ŽES)

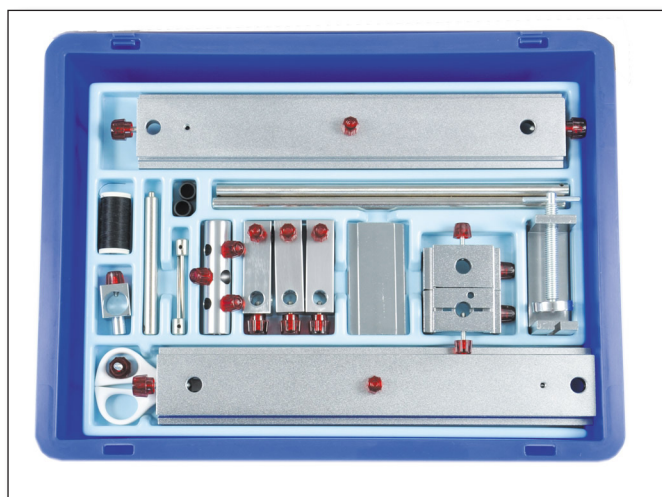


Soupravy určené pro studenty umožňující sestavení a pochopení většiny pokusů z učiva fyziky na základní a střední škole. Soupravy jsou uloženy v boxech umožňující snadné a přehledné skladování. Jsou samozřejmě dodávány s návody k použití (na CD), který jsou v ceně soupravy a obsahují desítky pokusů. Nutným příslušenstvím jsou zdroje proudu, generátor funkcí a měřící přístroje.

V sekci „Objednávací informace“ jsou uvedeny všechny soupravy nutné k provedení všech pokusů příslušejících k soupravě. Pokud je uvedena informace „Doplňky“, potom tyto jsou taktéž nutné k provedení všech uvedených pokusů.

Pokud je v „Objednávací informaci“ uveden návod, vždy se jedná o jeho papírovou podobu. Verze v PDF formátu je vždy uložena na CD, které je zdarma dodáváno se soupravou.

P9901-4A ŽES Stativ a stavební materiál



Většina dílů této sady je vyrobených z eloxovaného hliníku. Hliník je stabilní, těžký, odolný a nerezavějící. Všechny šrouby jsou na koncích závitů zakulacené, díky čemuž je dosaženo optimální fixování při pevném utažení.

Stativové tyče a čepy jsou vyrobeny z oceli, povrch je poniklovaný. Všechny tyče mají sjednocený průměr na 10 mm.

Tato souprava je používána u většiny souprav k uchycení prvků do svislé nebo horizontální polohy.

Zpracování údajů na PC

Pro zpracování údajů na PC doporučujeme měřicí systém Neulog. Mezi jeho hlavní výhody patří:

- Převádí měřená data na hodnoty ve správných jednotkách (°C, lx, dB, mA, V atd.)
- Posílá data v digitální formě on-line do zobrazovací jednotky nebo počítače či tabletu
- Ukládá až pět experimentů ve své paměti
- Kalibrace jednoduchým stisknutím tlačítka
- Rozsah měřených veličin a měřítko výstupu lze měnit v aplikaci
- Možnost experimentální práce bez připojení k počítači
- Automatické ukládání dat v senzorech s možností okamžitého výstupu
- Off-line export dat do zobrazovací jednotky nebo počítače

Senzory mohou být připojeny k PC (tablet, smartphonu) několika způsoby:

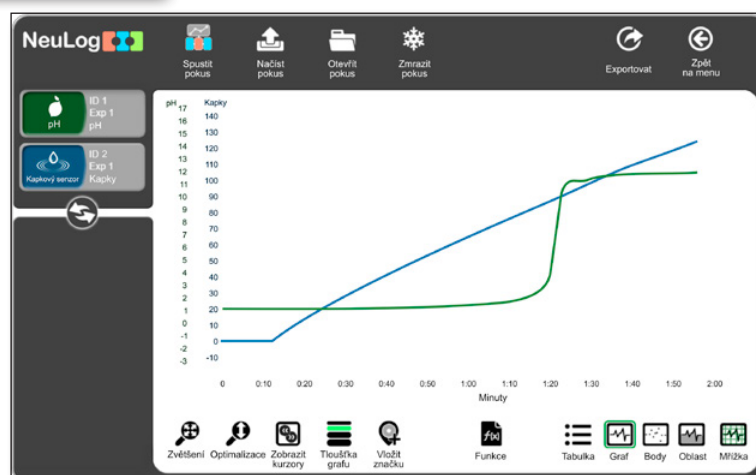
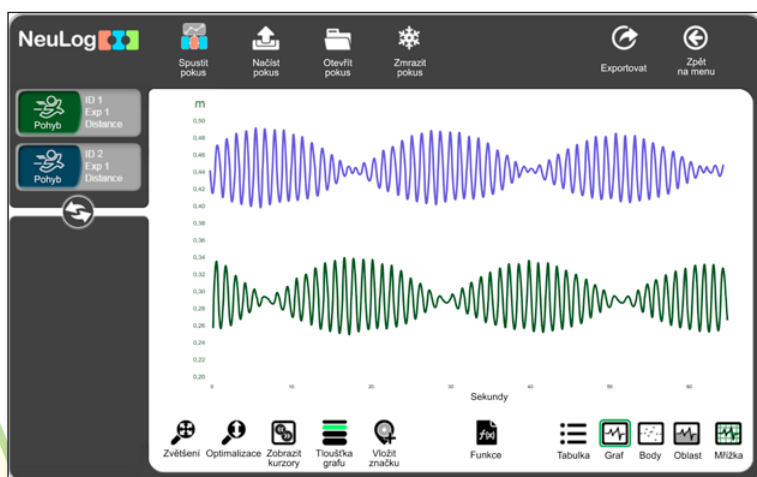
USB modul NUL-USB-200 (přímé připojení kabelem, PC)

Rádiový komunikační modul NUL-RF-200 (PC)

Wi-Fi komunikační modul NUL-WiFi-201 (PC, tablet, smartphone)

Nutným předpokladem je aplikace pro PC **Software NUL-SWM-200**

Podrobné informace ke všem sensorům naleznete na naší webové stránce buď v sekci „Katalogy“ nebo na stránce věnované sensorům „Neulog“.



P9901-4B ŽES Mechanika 1



Objednací informace:

P9901-4B ŽES Mechanika 1
P9901-4A ŽES Stativový materiál
P9160-4B Návod Mechanika 1

Stativový materiál je nutnou soupravou k sestavení všech pokusů.

POKUSY

1. Měření fyzikálních veličin

- MES 1.1 Měření délky metrem a posuvným měřítkem
- MES 1.2 Objem pevných a kapalných látek
 - MES 1.2.1 Objem plynů
- MES 1.3 Měření času - matematické kyvadlo
- MES 1.4 Hmotnost a jednotka hmotnosti
- MES 1.5 Hustota pevných látek
- MES 1.6 Hustota kapalin
 - MES 1.6.1 Hustota kapalin (pomocí U- trubičky)

2. Síla a její účinky

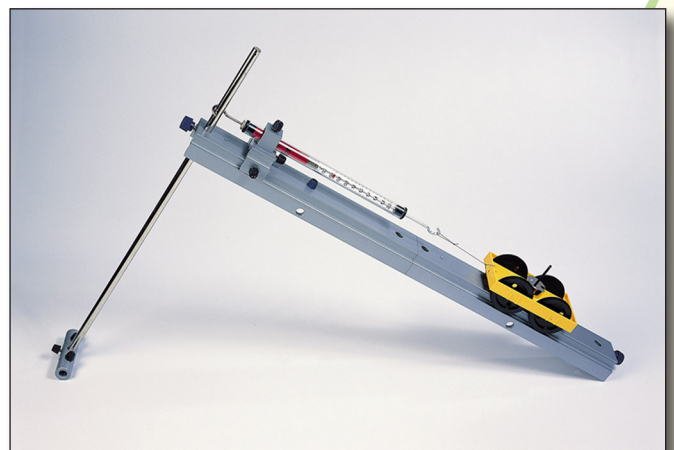
- MES 2.1 Tíhová síla
- MES 2.2 Měření síly
- MES 2.3 Prodloužení vinuté pružiny (Hookův zákon)
- MES 2.4 Směr síly a působíště síly
- MES 2.5 Skládání sil, silový rovnoběžník (paralelogram)
 - MES 2.5.1 Skládání tří sil
- MES 2.6 Nakloněná rovina
- MES 2.7 Rozložení sil na nakloněné rovině
- MES 2.8 Třecí síla
 - MES 2.8.1 Určení koeficientu tření

3. Jednoduché stroje

- MES 3.1 Dvojramenná páka
- MES 3.2 Model dvojramenné váhy
- MES 3.3 Jednoramenná páka
- MES 3.4 Pevná kladka
- MES 3.5 Volná kladka
- MES 3.6 Jednoduchý kladkostroj
- MES 3.7 Složený kladkostroj
- MES 3.8 Mechanická práce
- MES 3.9 Práce na nakloněné rovině
- MES 3.10 Stabilita
- MES 3.11 Práce při překlopení

4. Hydrostatika

- MES 4.1 Spojené nádoby
- MES 4.2 Účinek tlaku vzduchu
- MES 4.3 Vztlak
- MES 4.4 Archimédův princip
- MES 4.5 Nosnost lodě
- MES 4.6 Model hustoměru
- MES 4.7 Hydrostatický tlak
- MES 4.8 Kapilarita a vzlínavost



P9902-4J ŽES Dynamika

Objednací informace:

P9902-4J ŽES Dynamika
P9901-4A ŽES Stativový materiál
P9160-4J Návod Dynamika

POKUSY

5. Dynamika

MES 5.1 Rovnoměrný pohyb

MES 5.2 Nerovnoměrný pohyb

MES 5.3 Průměrná a okamžitá rychlost

MES 5.4 Rovnoměrně zrychlený pohyb

MES 5.5 Volný pád

MES 5.6 Základní rovnice dynamiky a „Newtonova“ definice

MES 5.7 Srážka těles - hybnost

MES 5.8 Dynamické určení hmotnosti

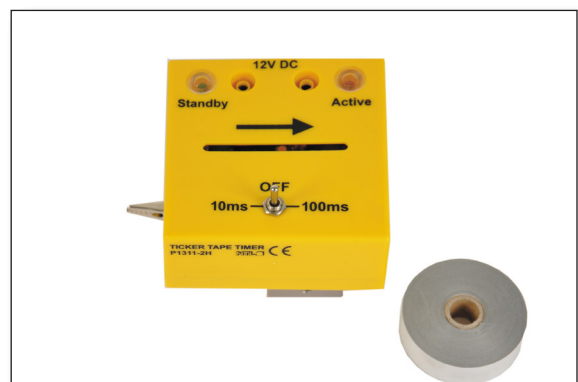
MES 5.9 Potenciální a kinetická energie



Doplňky

P1311-2H Snímač časového průběhu

P1311-2G Metalizovaný papír



Senzor „Fotobrána NUL-209“

Senzor „Pohybu NUL-213“

Senzor „Zrychlení NUL-227“

Senzor „Síly NUL-211“



P9901-4R ŽES Rotační pohyb

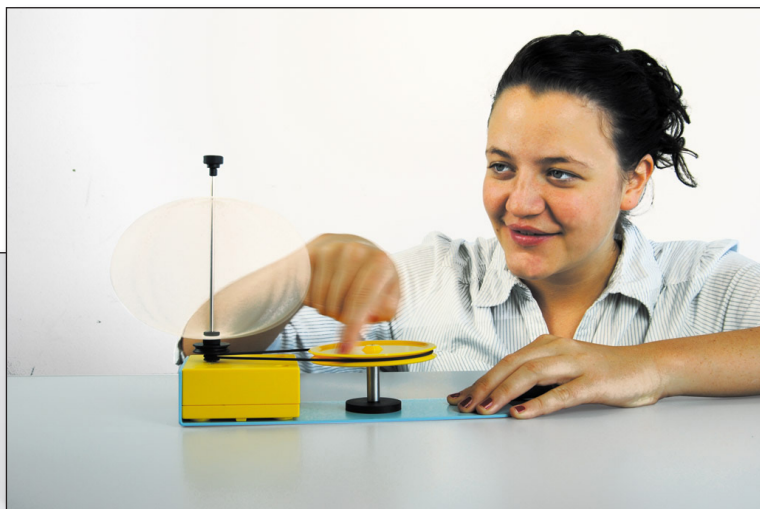
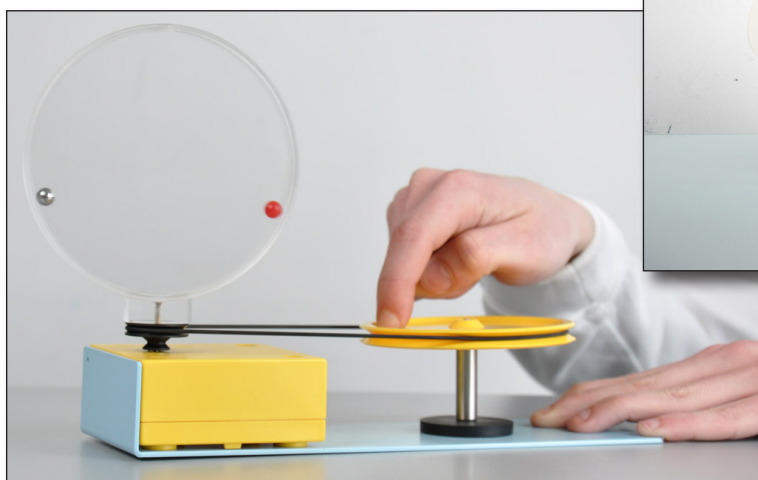
Objednací informace:

P9901-4R ŽES Rotační pohyb
P9160-4R Návod Rotační pohyb



POKUSY

- MEC 041 Odstředivá síla
- MEC 042 Odstředivá síla - vznášení koulí
- MEC 043 Odstředivý regulátor
- MEC 044 Odstředivá síla (geoid)
- MEC 045 Rotující kapalina
- MEC 046 Rotující kyvadlo (Foucoltovo kyvadlo)



P9902-4Z ŽES Odstředivá síla

Objednací informace:

P9902-4Z ŽES Odstředivá síla
P9160-4Z Návod Odstředivá síla

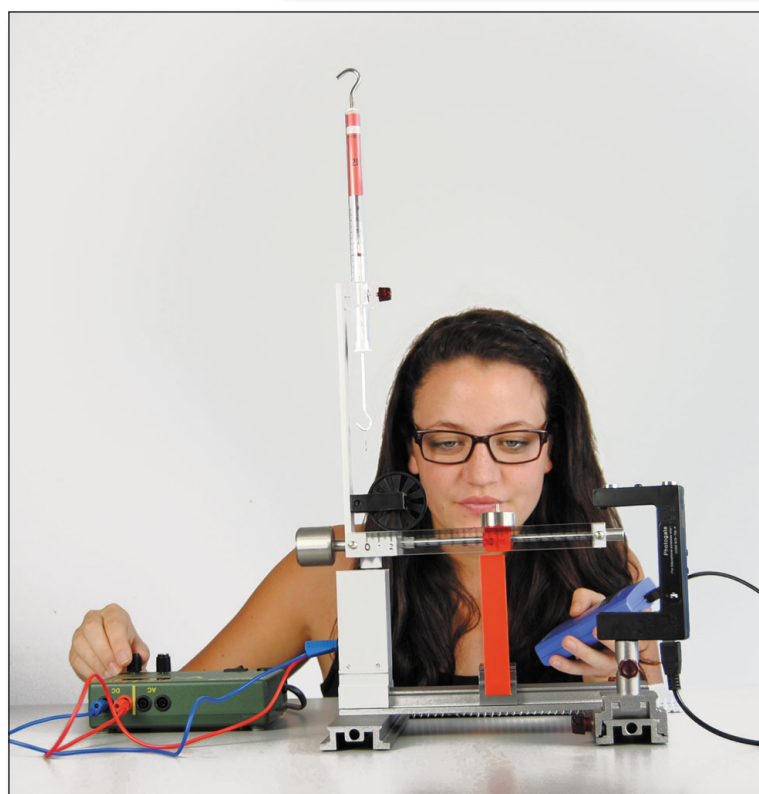


POKUSY

- MRS 2.1 Určení odstředivé síly jako funkce hmotnosti
- MRS 2.2 Určení odstředivé síly jako funkce poloměru otáčení
- MRS 2.3 Určení odstředivé síly jako funkce úhlové rychlosti

Doplňky

Senzor „Fotobrána NUL-209“



P9902-4P ŽES Síly a točivý moment



Objednací informace:

P9902-4P ŽES Síly a točivý moment
P9901-4A ŽES Stativový materiál
P9160-4P Návod Síly a točivý moment

POKUSY

- MEK 1.1 Spolupůsobení vícerých sil
- MEK 1.2 Směr působení sil a působiště síly
- MEK 2.1 Točivý moment - rovnováha momentů
- MEK 2.2 Točivý moment s různým působištěm momentů
- MEK 3.1 * Rotační pohyb - rovnoměrně zrychlený
- MEK 3.2* Moment setrvačnosti a úhlové zrychlení

Pokusy označené * lze vykonat jen s propojením na PC a se snímači.

Doplňky

Senzor „Pohybu NUL-213“



P9902-4V ŽES Tlak vzduchu

Objednací informace:

P9902-4V ŽES Tlak vzduchu
P9160-4V Návod Tlak vzduchu

POKUSY

- MELS 01 Důkaz tlaku vzduchu
- MELS 02 „Magdeburské polokoule“
- MELS 03 Měření tlaku vzduchu
- MELS 04 Vnitřní tlak \geq vnější tlak
- MELS 05 Uvedení vody do varu při 60°C
- MELS 06 Snížení vnitřního tlaku
- MELS 07 Volný pád - pádová trubice
- MELS 08 Přenos zvuku ve vzduchoprázdném prostoru
- MELS 09 Boyle - Mariottův zákon
- MELS 10 Určení hmotnosti (v 1 litru) vzduchu



Upozornění:

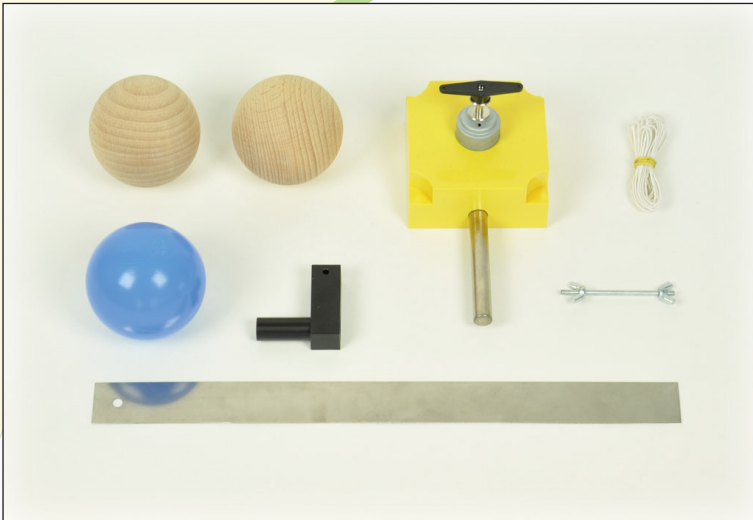
Pro uskutečnění pokusu „Určení hmotnosti vzduchu“ je nutná dodatečná váha.

Rozsah: nejméně 500g, přesnost: nejméně 0,1 g

**DM125-4C Elektronická digitální váha,
2000g/0,1g**



P9901-4S ŽES Kmity a vlnění



Objednací informace:

P9901-4S ŽES Kmity a vlnění
P9901-4A ŽES Stativový materiál
P9901-4B ŽES Mechanika 1
P9160-4S Návod Kmity a vlnění

POKUSY

1. Kmity

SWS 1.1.1 Doba kmitu matematického kyvadla
SWS 1.1.2 Doba kmitu pružinového kyvadla
SWS 1.1.3 Doba kmitu listové pružiny
SWS 1.2 Dráha - čas, zápis harmonických kmitů
SWS 1.3 Měření tíhového zrychlení
SWS 1.4.1 Rezonance matematického kyvadla
SWS 1.4.2 Rezonance pružinového kyvadla

SWS 1.4.3 Rezonance listové pružiny
SWS 1.5 Princip rezonančního měření frekvence
SWS 1.6 Dynamické měření tuhosti pružin

2. Vlnění

SWS 2.1 Příčné stojaté vlnění
SWS 2.2 Podélné stojaté vlnění
SWS 2.3 Odraz vln na pevném a volném konci

Doplňky

Senzor „Pohybu NUL-213“



Senzor „Zvuku NUL-212“



P3120-3F Generátor funkcí



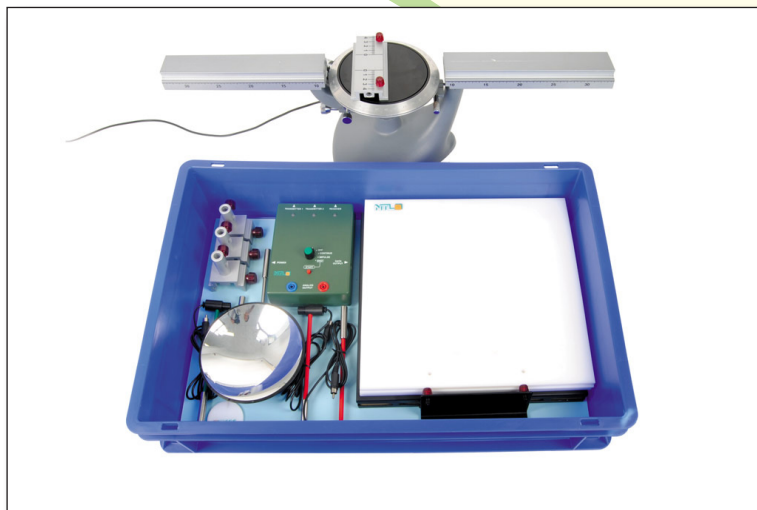
P1150-1D Digitální ruční stopky



P9901-4U ŽES Ultrazvuk

Objednací informace:

P9901-4U ŽES Ultrazvuk
P9160-4U Návod Ultrazvuk



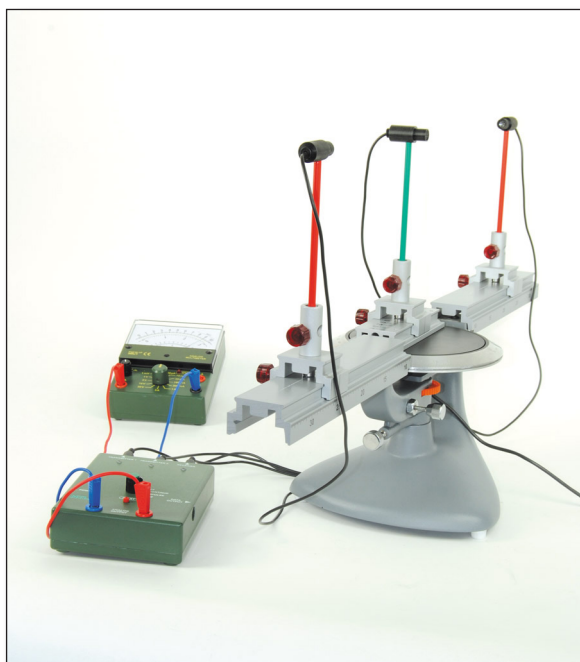
POKUSY

US 01 Vysílač - charakteristika záření
US 02 Přijímač - charakteristika
US 03 Působení parabolických zrcadel
US 04 Parabolické zrcadlo jako přijímač
US 05 Okolní zvuky
US 06 Princip superpozice
US 07 Odraz
US 08 Pohlcování
US 09 Pohlcování zvuku ve vzduchu
US 10 Ohyb na překážce

US 11 Ohyb na jednoduché štěrbíně
US 12 Ohyb na dvojité štěrbíně
US 13 Ohyb na kruhové cloně (otvor)
US 14 Ohyb na kruhovém kotouči
US 15 Ohyb na Fresnelově čočce
US 16 Interference dvou vysílačů
US 17 Lloydův pokus
US 18 Stojaté vlnění při dvou vysílačích
US 19 Stojaté vlnění přes odraz
US 20 Vlnová délka - rychlost šíření zvuku

Doplňky

Senzor „Napětí NUL-201“



P9902-4C ŽES Nauka o teple 1



Objednací informace:

P9902-4C ŽES Nauka o teple 1
P9901-4A ŽES Stativový materiál
P9160-4C Návod Nauka o teple

POKUSY

1. Šíření tepla

- TDS 1.1 Model teploměru
- TDS 1.2 Cejchování teploměru
- TDS 1.3 Bimetal
- TDS 1.4 Délková roztažnost pevných látek
- TDS 1.5 Změna objemu kapalin
- TDS 1.6 Změna objemu vzduchu při konst.tlaku
- TDS 1.7 Změna tlaku vzduchu při konst.objemu
- TDS 1.8 Vedení tepla
- TDS 1.9 Proudění tepla
- TDS 1.10 Sálání tepla
- TDS 1.11 Tepelná izolace

2. Změny skupenství

- TDS 2.1 Míchání teplot
- TDS 2.3 Měrná tepelná kapacita pevných látek
- TDS 2.3.1 Výpočet měrné tepelné kapacity pevných látek
- TDS 2.4 Teplota tavení
- TDS 2.4.1 Skupenské teplo tavení
- TDS 2.5 Chladicí směs
- TDS 2.6 Skupenské teplo tuhnutí
- TDS 2.7 Teplota varu
- TDS 2.7.1 Skupenské teplo vypařování
- TDS 2.8 Destilace

Doplňky

P2110-1A Butanový plynový hořák

P2110-1D Násuvná náplň

C7414-2B Vařič malý, 500W

C4350-1B Žákovský teploměr, digitální



P9902-5C ŽES Nauka o teple 2

Objednací informace:

P9902-5C ŽES Nauka o teple 2
P9160-5C Návodů Nauka o teple 2



POKUSY

2. Změna skupenství

TDS 2.2 Měrná tepelná kapacita vody

3. Teplo „kvantitativně“

TDS 3.1 Tepelná roztažnost plynů kvantitativně

Gay - Lussacův zákon (absolutní nula)

TDS 3.2 Vedení tepla v pevných látkách kvantitativně

TDS 3.3 Vyzařování tepla kvantitativně

TDS 3.4 Pohlcování tepla kvantitativně

4. Práce a výkon

ELS 4.2.1 Odevzdávání tepla a intenzita proudu

ELS 4.2.2 Elektrický ekvivalent tepla

ELS 4.3 Ekvivalent tepla

5. Přeměna energie

TDS 5.1 Přeměna tepla na elektrickou energii

TDS 5.2 Termoelektrické chlazení „Peltierův efekt“

Doplňky

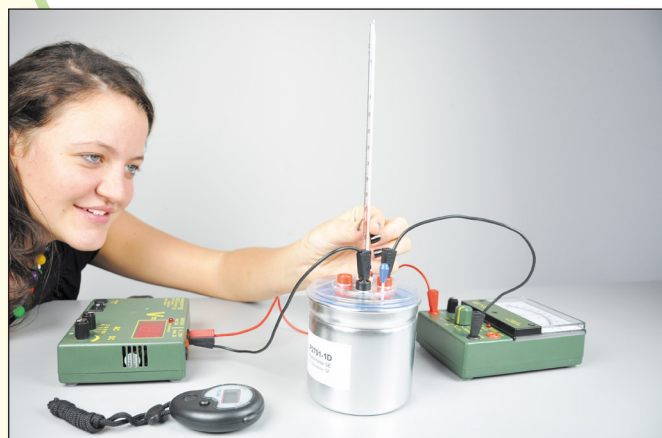
P3130-3D Žákovský zdroj



P1150-1D Digitální stopky



P3212-12 Multimetr



Senzor „Teploty NUL-203“

Senzor „Tlaku NUL-210“



P9902-4W ŽES Alternativní energie



Objednací informace:

P9902-4W ŽES Alternativní energie
P9160-4W Návod Alternativní energie

POKUSY

1. Spalovací motory

Přeměna energie ve spalovacích motorech

2. Slunce - fotovoltaika

Sluneční energie bude přímo změněná na elektrickou energii

Sériové a paralelní zapojení solárních článků
Efektivnost vztažená na úhel dopadu paprsků
Uskladnění energie a její využití

3. Energie z vody

Energie vody se přemění na elektrickou energii

4. Tepelná energie

Vysoký tlak páry se přemění na elektrickou energii

5. Větrná energie

Větrná energie se přemění na elektrickou energii

6. Uskladnění energie

Krátkodobé uskladnění elektrické energie
Princip hybridních vozidel

Doplňky

DM508-1P Vzduchová pumpa



P9902-4S ŽES Ohřev vody

Objednací informace:

P9902-4S ŽES Ohřev vody
P9160-4I Návody Ohřev vody



POKUS

Ohřev vody

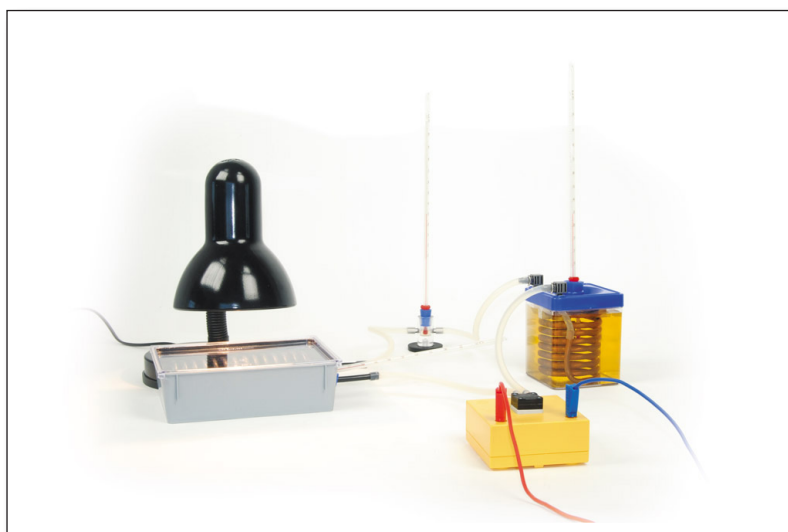
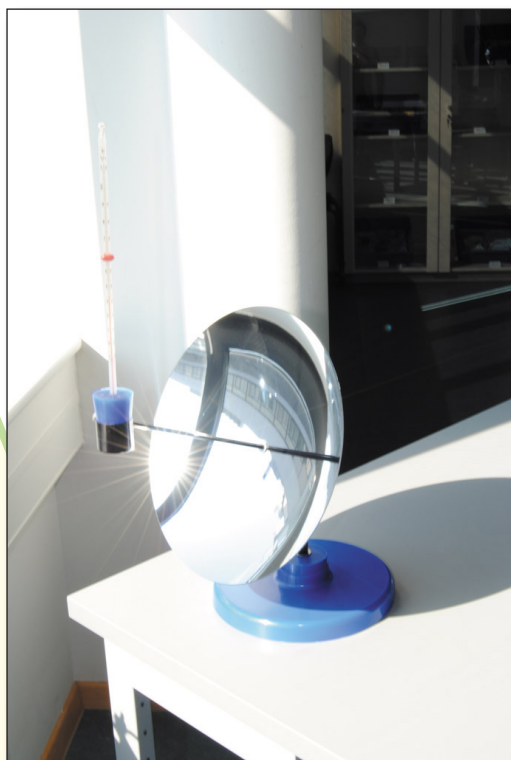
Pomocí soupravy ke možné demonstrovat ohřev vody v systému pomocí solárního kolektoru a vysvětlit princip jeho fungování a také funkci výměníku.

Doplňky

DT105-1T Stolní lampa

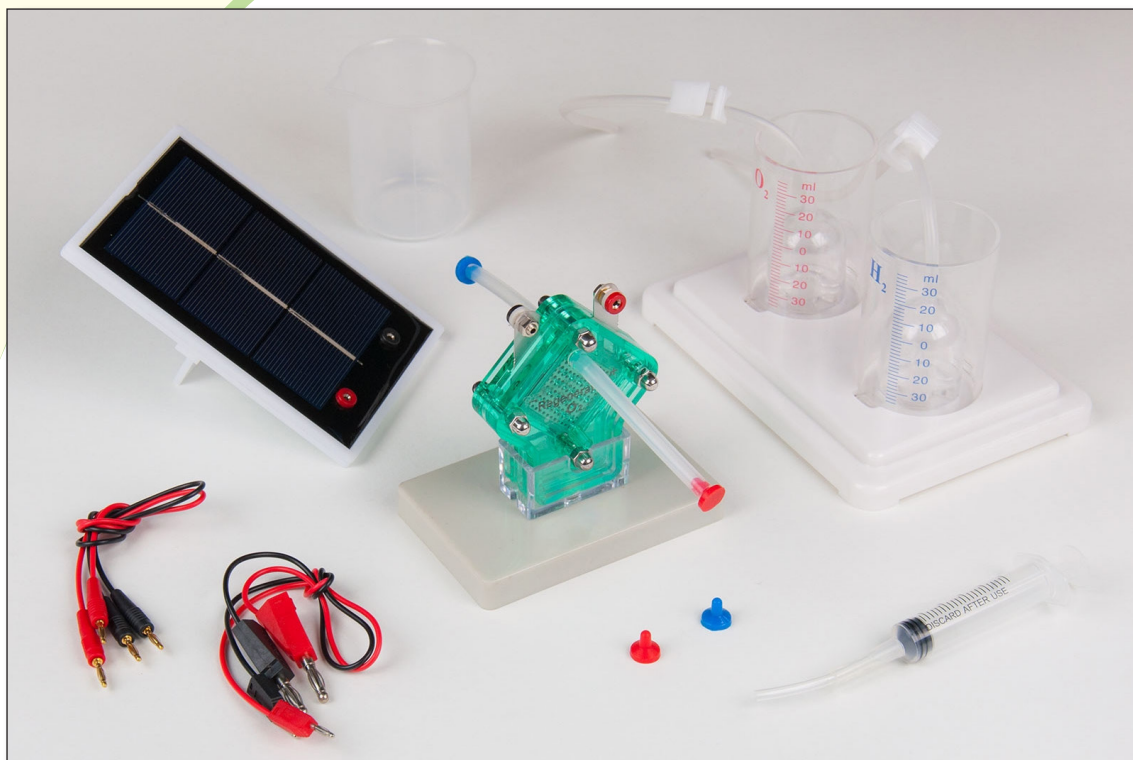
C4350-1B Žákovský teploměr, digitální

P2885-1P Parabolické zrcadlo 300 mm



Palivové články, výroba energie

P2820-2S Palivový článek, sada 1



Sada pro demonstraci principů skladování energie a přeměny energie prostřednictvím palivového článku; sada sestávající z:

- Reverzibilní palivový článek
- zásobník plynu
- solární panel
- požadovaný spotřební materiál pro provoz
- list s instrukcemi

Dodávka energie pro výrobu vodíku přes solární panel nebo externí zdroj energie (baterie); vyrobený vodík pak může být použit palivovým článkem k pohonu spotřebitelů s nízkou spotřebou;

Technické údaje palivového článku:

- Napájení: 1,7 ... 3 V DC, 0 ... 0,7 A, produkce H₂: max. 5 ml/min.
- Výstupní výkon: 0 ... 0,6 V DC, 0 ... 0,3 A (max. 180 mW),
- Rozměr membrány: cca. 25 x 25 mm
- Hmotnost celé sady: cca. 364 g.

Sada se může kombinovat též s přístroji z modulu „P9902-4W ŽES Alternativní energie“.

P2840-2W Větrná vrtule, profesionální model

Velký pracovní model větrné turbíny pro demonstraci přeměny větrné energie na elektrickou energii.

Model se skládá z:

- DC generátor s nábojem pro uložení až 6 listů rotoru
- lze připojit 3, 4 nebo 6 listů rotoru
- stabilní základna stojanu s kovovou vložkou
- napětí je odebíráno ze dvou 2mm zdířek, 2 kabely L=25 cm, každý s 2 mm a 4 mm zástrčkou
- list rotoru: 160 x 30 mm
- čepel-L= 160 mm
- výška vč. listy rotoru=430 mm
- základová deska D=130 mm
- výška náboje=260 mm
- hmotnost = 335 g

Větrná vrtule se může kombinovat s modulem „P9902-4W ŽES Alternativní energie-přeměny“ anebo s palivovým článkem.



Palivové články - individuální prvky

P2823-1E PEM elektrolyzátor

Jednotka vyrábějící kyslík a vodík z destilované vody dodáním elektrické energie, energii můžeme dodat ze solárních článků, větrné vrtule, ručního generátoru anebo síťového adaptéru anebo z baterie; vyprodukované plyny se pomocí hadice mohou shromažďovat do zásobníku plynu.



Technické údaje:

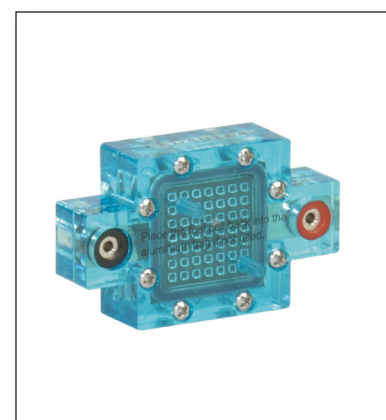
Napájení : 1, 7 ... 3 V DC, 0... 1A
Produkce H₂ : max. 7ml/min.
Rozměry : cca. 54 x 54 x 17 mm

P2823-1B PEM palivový článek

Jednotka vyrábějící elektrickou energii přivedením vodíku (a kyslíku z okolního vzduchu); vodík se přivádí buď z jednotky plynojem anebo z plynové tlakové láhve, odběr elektrické energie přes dvě 2-mm zdířky

Technické údaje:

Výstupní výkon : 0 ... 0,6 V DC,
0 ... 0,4 A (max. 240 mW)
Rozměry : cca. 32 x 32 x 10 mm



P2823-1R PEM Reverzní palivový článek

Tato jednotka kombinuje funkce elektrolyzátoru a palivového článku; přivedením elektrické energie se z destilované vody vyloučí plyny, resp. přivedením vodíku se může odebírat elektrická energie .

Technické údaje :

Elektrolyzátor - v činnosti :

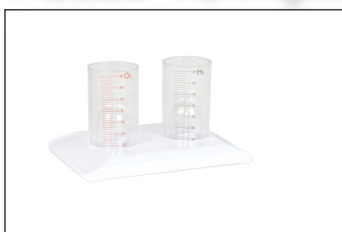
Napájení : 1, 7 ... 3 V DC, 0 ... 0,7 A
Tvorba H₂ : max. 5ml/min.

Palivový článek - v činnosti :

Výstupní výkon : 0 ... 0,6 V DC, 0 ... 0,3A (max. 180mW)
Rozměry : cca. 54 x 54 x 17 mm



P2823-1S Plynojem



Slouží při rozkladu destilované vody na shromáždění vzniknutých plynů vodíku a kyslíku; ve spojení s elektrolyzátor jako napáječ palivových článků; dva akrylové odměrné válce se sběrnou nádobou na plyn; objem : každý cca. 0 ml, na podložce, včetně silikonové hadičky s mini zátkou a stříkačky z plastu.

Rozměry s podložnou deskou : cca. 152 x 108 x 83 mm

P9901-4D ŽES Elektřina 1



Objednací informace:

P9901-4D ŽES Elektřina 1

P9160-4D Návod ŽES Elektřina 1

POKUSY

1. Základy

- ELS 1.1 Jednoduchý elektrický obvod
- ELS 1.2 Přepínač
- ELS 1.3 Napětí
- ELS 1.4 Sériové zapojení zdrojů napětí
- ELS 1.5 Paralelní zapojení zdrojů napětí
- ELS 1.6 Intenzita proudu
- ELS 1.7 Vodiče a nevodíče
- ELS 1.8 Vedou kapaliny elektrický proud ?

2. Elektrický odpor

- ELS 2.1 Ohmův zákon
 - ELS 2.1.1 Série měření k Ohmovu zákonu
- ELS 2.2 Aplikace Ohmova zákona
- ELS 2.3 Vodiče a velikost jejich odporů
 - ELS 2.3.1 Měrný odpor drátů
- ELS 2.4 Ohmické odpory
- ELS 2.5 Žárovka není ohmickým odporem
- ELS 2.6 Sériové zapojení žárovek
- ELS 2.7 Sériové zapojení ohmických odporů
- ELS 2.8 Dělič napětí
- ELS 2.9 Paralelní zapojení žárovek
- ELS 2.10 Paralelní zapojení ohmických odporů
- ELS 2.11 Kombinované zapojení odporů (Kirchhoffovo pravidlo)
- ELS 2.12 Proč jsou zdroje napětí zapojované paralelně ?
- ELS 2.13 Model potenciometru
- ELS 2.14 Vnitřní odpor zdroje (svorkové napětí)

3. Tepelná energie z elektrické energie

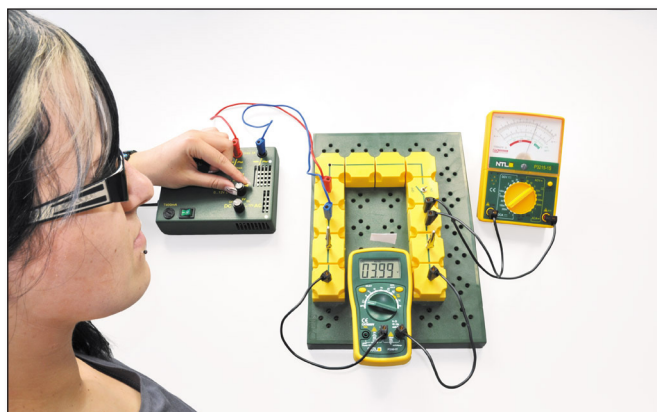
- ELS 3.1 Přeměna elektrické energie na teplo
- ELS 3.2 Přeměna elektrické energie na světlo
- ELS 3.3 Vodiče a odporové dráty
- ELS 3.4 Vznik tepla u vodičů s rozdílným průřezem drátů
- ELS 3.5 Tavná pojistka

4. Práce a výkon

- ELS 4.1 Výkon žárovky
- ELS 4.2 Elektrická práce

5. Elektrochemie

- ELS 5.1 Elektrolytický článek
 - ELS 5.1.1 Voltův článek
- ELS 5.2 Elektrolýza
- ELS 5.3 Galvanizace
- ELS 5.4 Model olověného akumulátoru
- ELS 5.5 Kontaktní řada kovů

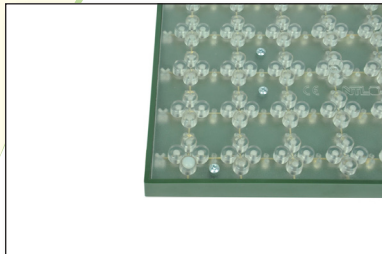


NTL - zásuvný systém „žlutý ORIGINAL“

NTL - stavební prvky jsou složeny z krytu z ABS žluté barvy (chráněná NTL značka) a odnímatelné průhledné základny.

Zabudované součástky jsou tedy jasně identifikovatelné a lehce vyměnitelné.

Na horní ploše jsou vytištěny odpovídající symboly zapojení, které po sestavení pokusu vytvoří obvodové schéma.



Spojovací deska se 7 x 5 zásuvnými místy, plášť ze zeleného plastu, odnímatelné průhledné dno s uloženými pružnými kontakty z mosazi, které zaručují velmi dobrou vodivost i při velmi nízkém napětí.

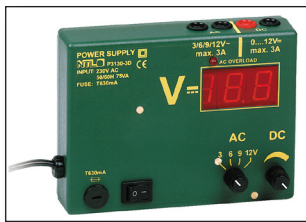


NTL - zásuvný systém

Robustní, spolehlivý a pokusy v něm jsou přehledné. Umožňuje rychlé rozložení a složení, což při žákovských pokusech jistě potěší.

Doplňky

P3130-3D Žákovský zdroj



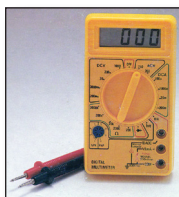
P3212-12 Měřicí přístroj, analogový



P3245-1M Ruční digitální multimetr

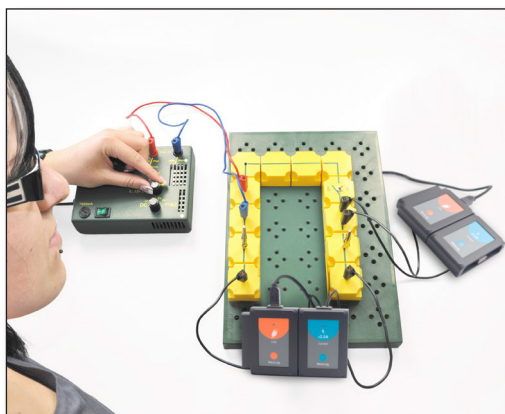


P3240-1C Digitální multimetr



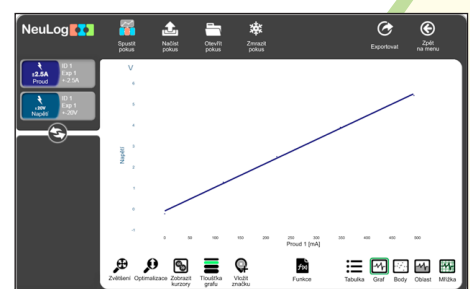
P3120-3B Nabíjecí panel

P3120-3A Zdroj nabíjecí pro panel



Senzor „Napětí NUL-201“

Senzor „Proudu NUL-202“



P9902-5M ŽES Magnetismus



Objednací informace:

P9902-5M ŽES Magnetismus
P9160-5M Návod Magnetismus

POKUSY

1. Magnetická interakce

- MAS 1.1 Magnety a magnetické póly
- MAS 1.2 Vzájemné působení dvou magnetů
- MAS 1.3 Přitažlivá síla magnetu
- MAS 1.4 Dosah magnetického pole
- MAS 1.5 Zastínění magnetického pole
- MAS 1.6 Vznášející se magnet

2. Magnetická indukce

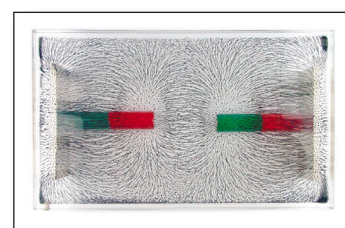
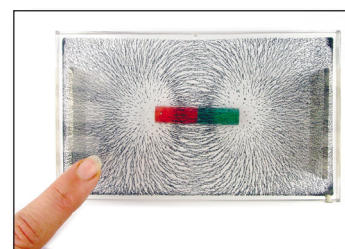
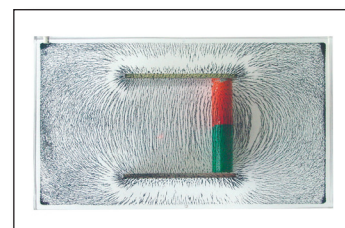
- MAS 2.1 Magnetická indukce
- MAS 2.2 Výroba magnetů
- MAS 2.3 Nitro tyčového magnetu
- MAS 2.4 Elementární magnety

3. Magnetické pole

- MAS 3.1 Magnetické pole tyčového magnetu
- MAS 3.2 Siločáry magnetického pole
- MAS 3.3 Siločáry kolem tyčového magnetu
- MAS 3.4 Magnetické pole mezi póly magnetu
 - MAS 3.4.1 Siločáry okolo U - magnetu
- MAS 3.5 Magnetické pole Země
- MAS 3.6 Magnet jako kompas
- MAS 3.7 Způsoby zmagetování

Doplňky

Senzor „Magnetického pole NUL-214“



P9902-5P ŽES Elektromagnetismus

Objednací informace:

P9901-4D ŽES Elektřina 1
P9902-5M ŽES Magnetismus
P9902-5P ŽES Elektromagnetismus
P9160-5P Návod Elektromagnetismus



POKUSY

3. Tepelná energie z elektrické energie

ELS 3.6 Model bimetalové pojistky
ELS 3.7 Bimetalový termostat
ELS 3.8 Bimetalový hlásič ohně

4. Práce a výkon

ELS 4.1.1 Výkon elektromotoru
ELS 4.4 Mechanická práce a výkon elektrického proudu

6. Elektromagnetismus

ELS 6.1 Elektrický proud vytváří magnetické pole
ELS 6.2 Magnetické pole cívky
ELS 6.3 Magnetem ovládané spínače
ELS 6.4 Relé
ELS 6.5 Relé s pracovním a klidovým kontaktem
ELS 6.6 Samočinný přerušovač obvodu
ELS 6.7 Bzučák na střídavý proud
ELS 6.8 Model magnetické pojistky

7. Kinetická energie z elektrické energie

ELS 7.1 Pohybové účinky elektrického proudu
ELS 7.1.1 Lorenzova síla
ELS 7.2 Princip elektromotoru
ELS 7.3 Model elektromotoru
ELS 7.3.1 Jednosměrný motor

ELS 7.4 Sériový vinutý motor

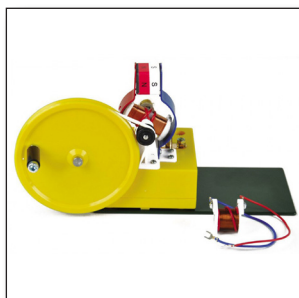
ELS 7.5 Derivační motor

ELS 7.6 Model elektromagn.měřícího přístroje

8. Elektromagnetická indukce

ELS 8.1 Indukce
ELS 8.1.1 Indukované napětí
ELS 8.2 Princip generátoru proudu
ELS 8.3 Alternátor s rotací magnetu
ELS 8.4 Alternátor s rotací cívky
ELS 8.5 Generátor jednosměrného proudu
ELS 8.6 Generátor s elektromagnetem
ELS 8.6.1 Generátor s rotujícím elektromagnetem
ELS 8.7 Indukce při jednosměrném proudu
ELS 8.8 Transformátor
ELS 8.9 Transformátor 1 : 1
ELS 8.10 Nezatížený transformátor
ELS 8.11 Intenzita proudu se též transformuje
ELS 8.12 Cívka připojená k jednosměrnému proudu
ELS 8.13 Vypínací špičky způsobené samoindukcí
ELS 8.13.1 Lenzovo pravidlo
ELS 8.13.2 Brzdící účinek způsobený samoindukcí
ELS 8.14 Cívka připojená k střídavému proudu
ELS 8.15 Impedance cívky
ELS 8.16 Odpor a indukčnost v střídavém napětí

Doplňky

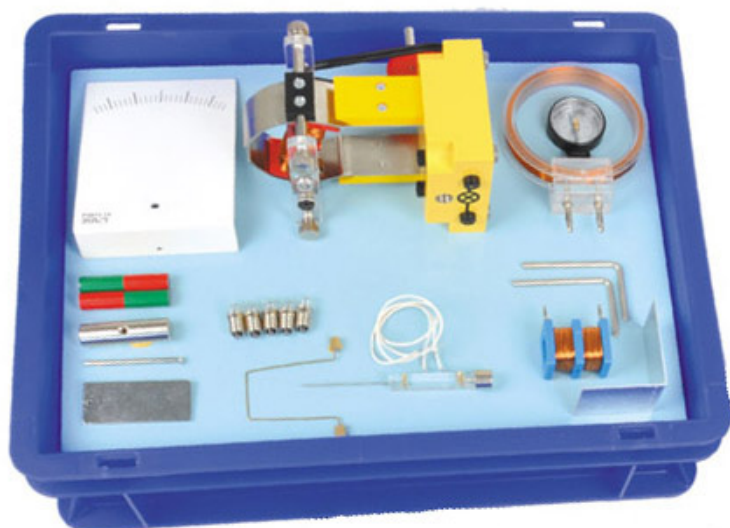


P3806-1M Model DC a AC motoru

P3820-1G Ruční generátor



P9902-5T ŽES Elektrodynamika



Objednací informace:

P9901-4D ŽES Elektřina 1
P9902-5T ŽES Elektrodynamika
P9160-5T Návod Elektrodynamika

POKUSY

Magnetické pole cívky

EMS 1.1 Magnetické pole cívky, kterou teče proud

EMS 1.2 Vektorový graf

EMS 1.3 Schematické zobrazení siločar

EMS 1.4 Co způsobuje směr proudu v cívce ?

EMS 1.5 Závislost mezi intenzitou proudu a tangentem úhlu vychýlení

Geomagnetické pole

EMS 2.1 Schematický graf vektorů zemského magnetického pole a magnetického pole

EMS 2.2 Stanovení síly geomagnetického pole

EMS 2.3 Souvislost mezi magnetickou silou pole cívky a Země

EMS 2.4 SI-jednotka intenzity magnetického pole a jednotka Oersted

Kinetická energie z elektrické energie

EMS 3.1 Směr proudu a odklon vodiče kterým teče proud v magnetickém poli („Pravidlo třech prstů“)

EMS 3.2 Cívka v magnetickém poli (magneto-elektrický přístroj)

Motor / generátor (kompaktní model)

EMS 4.1 Jednoduchý jednosměrný motor

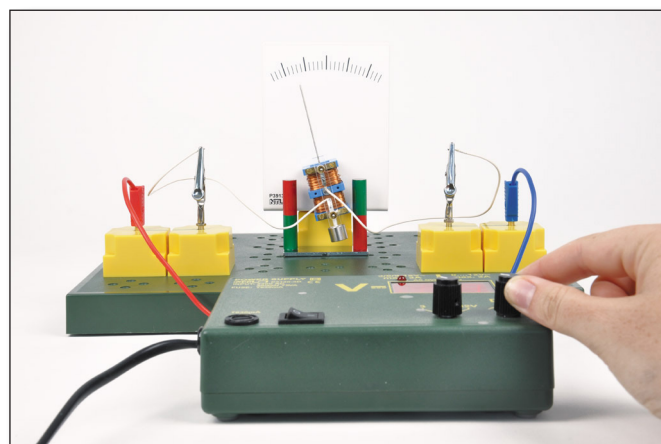
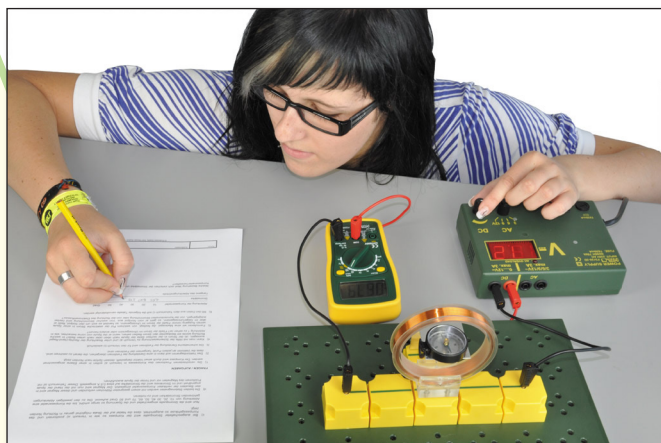
EMS 4.2 Sériový vinutý motor

EMS 4.3 Derivační motor

EMS 4.4 Generátor jednosměrného proudu

EMS 4.5 Generátor s rotujícím magnetem

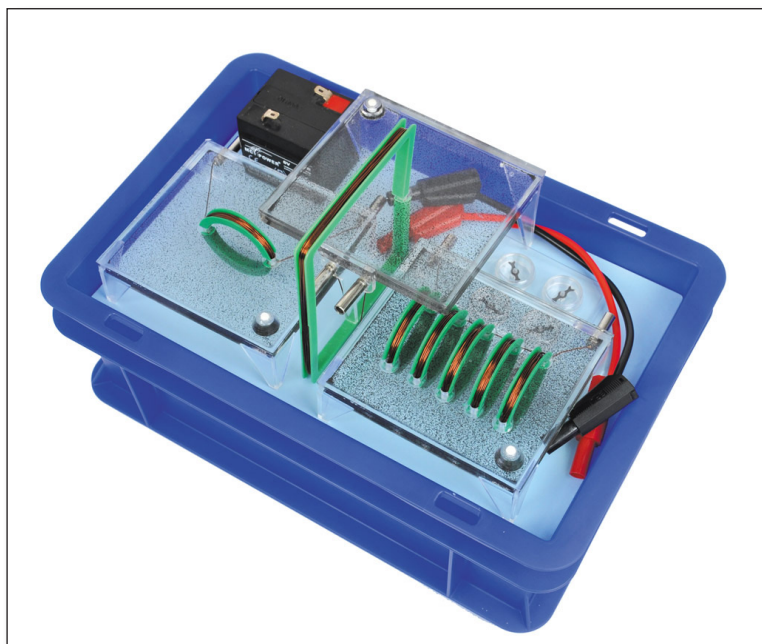
EMS 4.6 Generátor s rotující cívkou



P9902-5U ŽES Magnetické pole - vodiče

Objednací informace:

P9902-5U ŽES Magnetické pole
P9160-5U Návod Magnetické pole

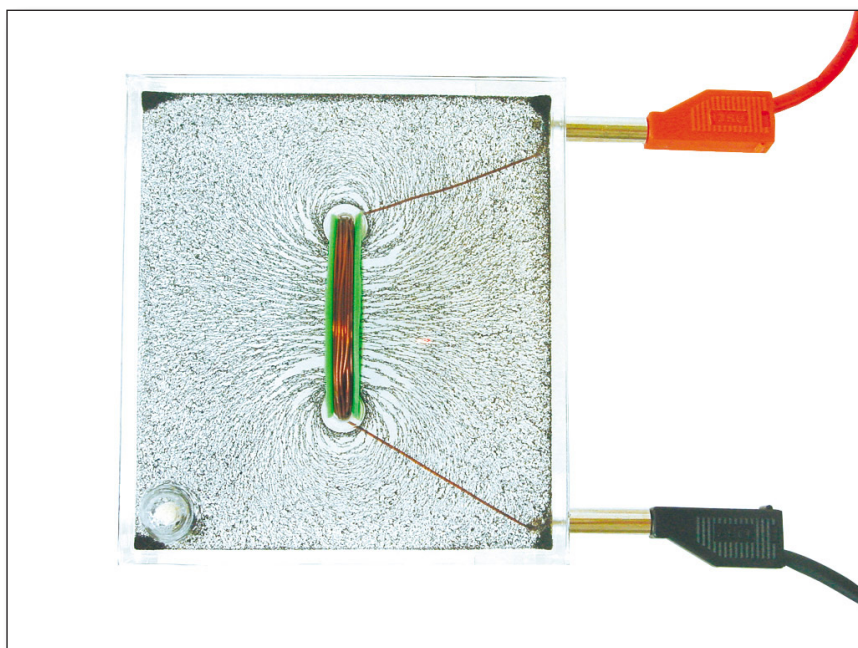


POKUSY

EMS 5.1 Magnetické siločáry, kolem přímého vodiče, kterým protéká elektrický proud

EMS 5.2 Magnetické siločáry okolo smyčky

EMS 5.3 Magnetické siločáry okolo cívky

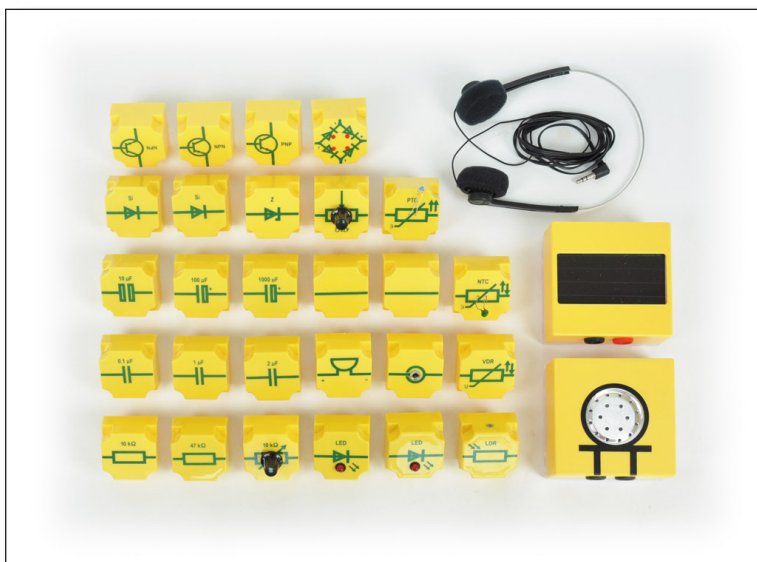


Doplňky

P3130-3D Žákovský zdroj



P9901-4F ŽES Elektronika - doplnění



Objednací informace:

P9901-4D ŽES Elektřina 1
P9901-4F ŽES Elektronika - doplnění
P9160-4F Návod Elektronika

Pomocí souprav P9901-4D a P9901-4F je možné vykonat stejný počet pokusů jako pomocí soupravy P9901-4M.

POKUSY

1. Polovodiče

- EOS 1.1 PTC-odpor
- EOS 1.2 NTC-odpor
- EOS 1.3 Fotoodpor (LDR)
- EOS 1.4 Měření intenzity světla
- EOS 1.5 VDR odpor
- EOS 1.6 Solární článek

2. Diody

- EOS 2.1 Křemíková dioda
- EOS 2.2 Propustné napětí křemíkové diody
 - EOS 2.2.1 Volt-ampérová charakteristika polovodičové diody
- EOS 2.3 Ochrana měřících přístrojů diodou
- EOS 2.4 Svítící dioda (LED)
 - EOS 2.4.1 Propustné napětí svítící diody
- EOS 2.5 Určení směru proudu
 - EOS 2.5.1 Ukazatel polarity při střídavých napětích s variabilní frekvencí
- EOS 2.6 Zenerova dioda
- EOS 2.7 Stabilizace napětí

3. Tranzistory

- EOS 3.1 Je tranzistor složený z dvou diod ?
 - EOS 3.1.1 Jak se chová PNP transistor ?
- EOS 3.2 Proud přivedený na bázi umožňuje vznik proudu kolektoru (NPN)
 - EOS 3.2.1 Proud přivedený na bázi umožňuje vznik proudu kolektoru (PNP)
- EOS 3.3 Tranzistor jako zesilovač
 - EOS 3.3.1 Zapojení se společnou bází (zesílení proudu)
 - EOS 3.3.2 Zapojení se společnou bází (zesílení napětí)
 - EOS 3.3.3 Zapojení se společným kolektorem (zesílení proudu)
 - EOS 3.3.4 Zapojení se společným kolektorem (zesílení napětí)
 - EOS 3.3.5 Zapojení se společným emitorem (zesílení proudu)
 - EOS 3.3.6 Převodové charakteristiky tranzistoru NPN
 - EOS 3.3.7 Převodové charakteristiky tranzistoru PNP
 - EOS 3.3.8 Nastavení pracovního bodu
 - EOS 3.3.9 Zesílení bez zkreslení nastavením klidového proudu báze
- EOS 3.4 Světlo způsobí poplach
- EOS 3.5 Dělič napětí báze

- EOS 3.6 Signalizační zařízení aktivované přerušením drátu
- EOS 3.7 Automatické osvětlení
- EOS 3.8 Alarm se světelnou závorou
- EOS 3.9 Hlásič požáru
- EOS 3.10 Elektrický teploměr

4.Kondenzátory

- EOS 4.1 Zásobník elektrického náboje
- EOS 4.2 Kondenzátor - zdroj proudu pro bázi
- EOS 4.3 Kapacita
- EOS 4.3.1 Časový spínač
- EOS 4.4 Kondenzátor uzavírá jednosměrný proud
- EOS 4.5 Jednocestné usměrnění
- EOS 4.6 Vyhlazení usměrněného proudu
- EOS 4.7 Kondenzátor v obvodu se střídavým proudem
- EOS 4.7.1 Kapacitance v obvodu se střídavým napětím 50 Hz
- EOS 4.7.2 Kapacitance (odpor kondenzátoru)
- EOS 4.8 Nabité kondenzátory zapojené do série
- EOS 4.9 Sériové zapojení kondenzátorů (určení kapacity)
- EOS 4.10 Paralelní zapojení kondenzátorů
- EOS 4.11 Sériové zapojení odporů v střídavém napětí
- EOS 4.12* Ohmický odpor, kondenzátor a cívka v obvodu s AC
- EOS 4.13* Filtr

5.Usměrňovací zapojení

- EOS 5.1 Princip dvojcestného usměrnění
- EOS 5.2 Použití dvojcestného usměrnění
- EOS 5.3* Můstek
- EOS 5.3.1* Můstek (proměnná frekvence)

6.Multivibrátory

- EOS 6.1 Bistabilní multivibrátor
- EOS 6.2 Vybíjení kondenzátoru
- EOS 6.3 Kondenzátor brání průchodu bázového proudu
- EOS 6.4 Monostabilní multivibrátor
- EOS 6.5 Blikající obvod
- EOS 6.6 Multivibrátor - hudba
- EOS 6.7 Hudba řízená světlem
- EOS 6.7.1 Hudba řízená teplem

7.Rezonanční obvody

- EOS 7.1* Princip rezonančního obvodu
- EOS 7.1.1* Paralelní rezonanční obvod
- EOS 7.1.2* Sériový rezonanční obvod
- EOS 7.2* Netlumené kmitání
- EOS 7.3* LC-hudba

8. Zesilovací obvody

- EOS 8.1 Odpor lidského těla
- EOS 8.1.1 Tranzistor zesiluje druhý tranzistor
- EOS 8.1.2 Signalizace při poruše topení
- EOS 8.2 Automatické měření výšky hladiny
- EOS 8.3 Detektor lži
- EOS 8.4 Mikrofonní zesilovač
- EOS 8.5 Diferenciální zesilovač
- EOS 8.6 Kotva motoru hlásí svoji polohu
- EOS 8.7 Jednosměrný motor bez komutátoru

9. Logické obvody

- EOS 9.1* Logický součet A (AND)
- EOS 9.2* Logický součet NEBO (OR)
- EOS 9.3 Logický součet NE (NOT)
- EOS 9.4 Zapojení AND
- EOS 9.5 Zapojení OR
- EOS 9.6 Zapojení NOT
- EOS 9.7 Zapojení NAND
- EOS 9.8 Zapojení NOR

Pro pokusy označené * jsou nutné součástky ze soupravy „P9902-5P ŽES Elektromagnetismus“.

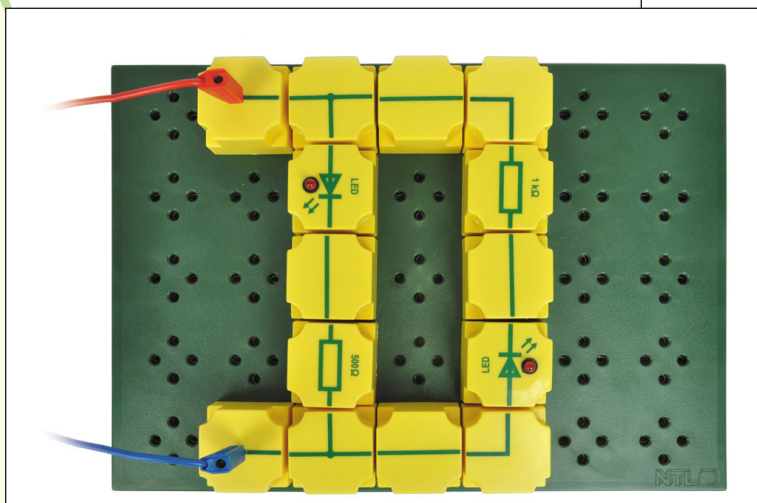
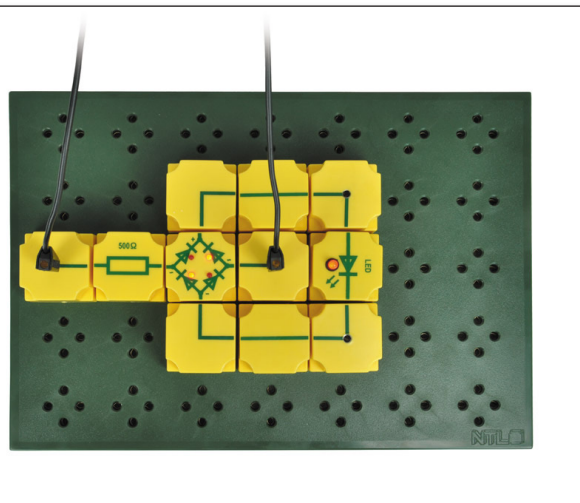
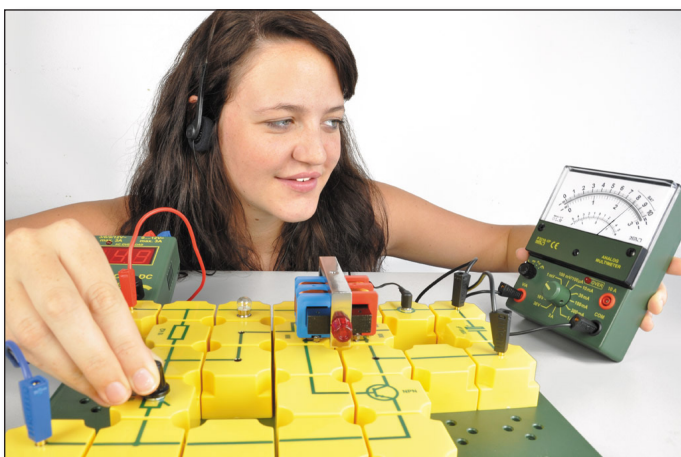
P9901-4M ŽES Elektronika



Objednací informace:

P9901-4M ŽES Elektronika
P9160-4M Návod Elektronika

Tato souprava obsahuje všechny nutné části k vykonání školních pokusů z elektroniky (seznam pokusů viz předcházející strana) jsme splnili požadavky našich zákazníků - jedné kompletní soupravy pro pokusy z elektroniky. Všechny díly v jednom boxu, lehká příprava, rychlé sestavení pokusu, jednoduchá kontrola.



P9902-5S ŽES Elektrostatika

Objednací informace:

P9902-5S ŽES Elektrostatika
P9160-5S Návod Elektrostatika



POKUSY

1. Elektrostatický náboj

ESS 1.1 Tření plastové a akrylové tyče
ESS 1.2 Vybíjení přes doutnavku
ESS 1.3 Polarita elektrostatického náboje
ESS 1.4 Vodič - nevodí

2. Elektrostatické interakce

ESS 2.1 Silové působení nabitých těles
ESS 2.2 Úvod k elektroskopu
ESS 2.3 Elektroskop

3. Influence - polarizace

ESS 3.1 Elektroskop v elektrickém poli
ESS 3.2 Rozdělení náboje
ESS 3.3 Oddělení nábojů elektrost. influencí
neutralizace
ESS 3.4 Faradayova klec
ESS 3.5 Izolant v elektrickém poli - polarizace

Doplňky

DE722-1H Statický voltmetr "inno"

Měřicí přístroj pro vysoké napětí v elektrostatice, na rozdíl od mechanického elektroskopu bude výsledek přesně a zřetelně zobrazený, stejně jako i polarita náboje; s „hold“ spínačem bude naměřená hodnota zafixovaná, přístroj je praktický a též s magnetickým upínáním



Technické údaje :

Displej : LED - displej 2 a půl ciferný
Výška znaků : 26 mm
Měřicí vstup zvlášť izolovaná
4-mm bezpečnostní zdířka,
4 mm bezpečnostní zdířka jako uzemnění

Rozsah : 0 .. 18, 0 kV
Reset tlačítko pro nastavení nuly

Přesnost : 0 ... 10 kV lepší jak 2%

Sklopný spínač : ON / OFF
Sklopný spínač : měření (sample)
podržení hodnoty (hold)

Napájení : 4 x 1, 5 V baterie AA
(jsou součástí dodávky)

Rozměry : cca.160 x 120



- přesné kvantitativní zobrazení
- zobrazení polarizace

P9902-4L ŽES Optika 1



Objednací informace:

P9902-4L ŽES Optika 1, 20W halogen
P9160-4L Návod Optika
P3130-7A Adaptér 12V / 20 W AC

POKUSY

1. Šíření světla

- OPS 1.1 Světlo se šíří přímo
- OPS 1.2 Vznik stínu

2. Zrcadla

- OPS 2.1 Odraz světla od rovinného zrcadla
- OPS 2.2 Obraz na rovinném zrcadle
- OPS 2.3 Odraz světla od dutého zrcadla
- OPS 2.4 Sestrojení obrazu na dutém zrcadle
- OPS 2.5 Zobrazení bodu v dutém zrcadle
- OPS 2.6 Odraz světla od vypuklého zrcadla
- OPS 2.7 Sestrojení obrazu na vypuklém zrcadle
- OPS 2.8 Zobrazení bodu na vypuklém zrcadle

3. Lom světla

- OPS 3.1 Lom na rovinné paralelní desce
- OPS 3.2 Index lomu skla
- OPS 3.3 Lom světla při přechodu vzduch - voda
- OPS 3.4 Úhel dopadu a úhel lomu
 - OPS 3.4.1 Index lomu tuhých látek
 - OPS 3.4.2 Výpočet paralelního posunu při rovinné paralelní desce

- OPS 3.5 Přejít ze skla do vzduchu
- OPS 3.6 Vychylující a převracující hranol
- OPS 3.7 Lom světla na hranolu

4. Čočky

- OPS 4.1 Lom světla spojkou
- OPS 4.2 Okrajové paprsky
- OPS 4.3 Zobrazení obrazu spojkou
- OPS 4.4 Zobrazení bodu spojkou
- OPS 4.5 Lom světla rozptylkou
- OPS 4.6 Zobrazení obrazu rozptylkou
- OPS 4.7 Zobrazení bodu rozptylkou

5. Barvy

- OPS 5.1 Barevný rozklad světla

6. Oko

- OPS 6.1 Zdravé oko
- OPS 6.2 Krátkozrakost
- OPS 6.3 Dalekozrakost
- OPS 6.4 Stařecká dalekozrakost

Optika 1 tvoří základ i pro další pokusy na optické kolejnici. Kombinovaná lampa se upevní pomocí tyče na optickou lavici. (v mechanice se používá jako dráha).



Objednací informace:

P9902-4H ŽES Optika 2
P9160-4L Návod Optika
P3130-7A Adaptér 12V/20W AC

POKUSY

1. Šíření světla

- OPS 1.3 Světlo a stín
- OPS 1.4 Úplný stín a polostín
- OPS 1.5 Fáze Měsíce
- OPS 1.6 Zatmění Slunce a Měsíce
- OPS 1.7 Dírková kamera
- OPS 1.8 Fotometr

2. Zrcadla

- OPS 2.5.1 Obraz na dutém zrcadle
- OPS 2.8.1 Obraz na vypuklém zrcadle

4. Čočky

- OPS 4.2.1 Určení ohniskové vzdálenosti spojky
- OPS 4.4.1 Zobrazení předmětu spojkou
- OPS 4.4.2 Zákon zobrazení spojkou
- OPS 4.5.1 Určení ohniskové vzdálenosti rozptylky
- OPS 4.7.1 Zobrazení předmětu rozptylkou
- OPS 4.8 Sférické odchytky čoček *
- OPS 4.9 Barevné odchytky čoček *

5. Barvy

- OPS 5.2 Rozložení a spojení barevného spektra na hranolu

Poznámka : pokusy označené * je možné vykonat jen s doplňkem „Optika 3“.



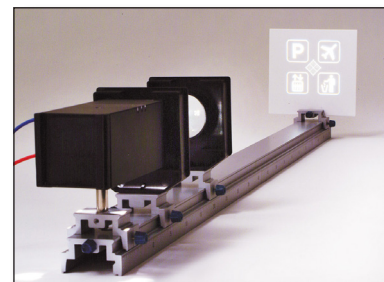
- OPS 5.3 Aditivní míchání barev
- OPS 5.4 Subtraktivní míchání barev
- OPS 5.5 Barvy těles

6. Oko

- OPS 6.1.1 Model lidského oka
- OPS 6.5 Oční vady a jejich korekce

7. Optické přístroje

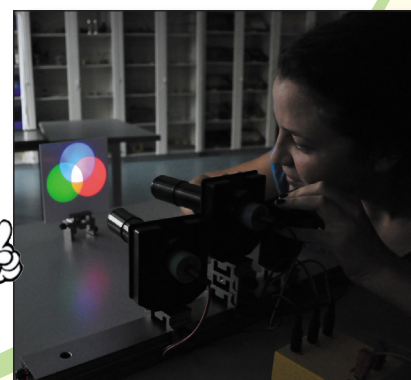
- OPS 7.1 Lupa
- OPS 7.2 Diaprojektor
- OPS 7.3 Mikroskop
- OPS 7.4 Dalekohled
- OPS 7.5 Fotoaparát



8. Vlnová optika

- OPS 8.1 Ohyb na mřížce *
- OPS 8.2 Určení vlnové délky *
- OPS 8.3 Polarizace filtry *
- OPS 8.4 Otáčení polarizační roviny vložení tuhé látky *
- OPS 8.5 Model cukroměru *
- OPS 8.6 Fotoelasticimetrie *

Aditivní míchání barev s třemi oddělenými světly (super svítivé diody) se spojkovou čočkou. Pohyblivá trubice s objektivem s integrovanou zobrazovací čočkou umožňuje ostré zobrazení mezi 15 až 90 cm!



Doplňky

P5205-1A Míchání barev, souprava

Souprava pro aditivní a subtraktivní míchání barev v kombinaci s Optikou 1.

Sada obsahuje tři:

- aditivní barevné filtry,
- 3 odrazová zrcadla
- subtraktivní trojfiltr z plastu.



P3130-7B Adaptér 12V/20W

Pro napájení kombinované halogenové lampy ze soupravy „Optika 1“



P3320-1R Halogenová žárovka 12V/20W

pro kombinovanou lampu Optika 1

DR991-1B Souprava Jaderná fyzika - základy



Objednací informace:

DR991-1B Souprava Jaderná fyzika
DE722-1G Geiger-Mueller čítač „inno“
DR291-1Z Geiger-Mueller sonda,
P9160-6R Návod Radioaktivita

POKUSY

RAI 1.1 Měření na prázdno

RAI 1.2 Poznáváme radioaktivní látky
(přírodní radioaktivní látky)

RAI 2.1 Alfa záření - zkoumání záření alfa

RAI 2.2 Dosah alfa záření ve vzduchu

RAI 2.3 Absorpce alfa záření

RAI 3.1 Beta záření

RAI 3.2 Chování se beta záření v magn.poli

RAI 3.3 Dosah beta záření ve vzduchu

RAI 3.4 Absorpce beta záření

RAI 3.5 Měření tloušťky průhledného obalu

RAI 3.6 Radiční zatížení ze silného beta záření

RAI 3.7 Zůstatkové záření ze záření beta

RAI 4.0 Gama záření - všeobecné upozornění

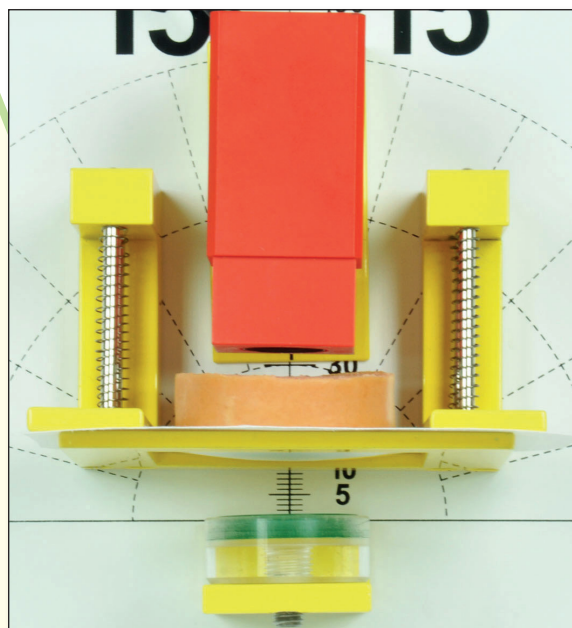
RAI 4.1 Dosah gama záření ve vzduchu
zákon čtverce vzdáleností

RAI 4.2 Gama záření se nevychyluje v magn.poli

RAI 4.3 Gamadozimetrie

RAI 4.4 Absorpce záření gama

RAI 4.5 Hladina nasycení



DE722-1G Geiger-Müllerův čítač "inno"

Demonstrační měřicí přístroj pro kvantitativní zachycení ionizujícího záření; přístroj je praktický a magneticky upínatelný; 26 mm velký LED-displej pro měřenou hodnotu umožňuje exaktní odečítání také z větší vzdálenosti.

Technické údaje:

Zobrazení: LED-displej, 4 místný, výška číslic: 26 mm

Vypínač ON / OFF

Přepínač voleb:

- poloha IMP: manuální start, manuální stop
 - poloha MAN: manuální start, jednotlivé měření pro nastavenou časovou dobu spínačem „Time“
 - poloha AUTO: opakující se měřicí cyklus pro nastavenou časovou dobu spínačem „Time“
 - spínač TIME: dle čtecí doby, která je ve volbě „MAN“ a „AUTO“, mezi 1, 10 a 100 sekund
 - spínač SPEAKER: zapnutí a vypnutí reproduktoru
 - spínač START: startuje a zastavuje čtecí pochod v poloze „IMP“, příp. startuje v poloze „MAN“
 - LED "GATE": indikace stavu čtecí brány
- analogový výstup přes 3,5 mm zdířku „jack“ (10 mV/Hz)
 - BNC - zdířka pro připojení snímací sondy DR291-1Z
 - napájení: bateriemi 4 x 1,5 V AA (jsou součástí dodávky) nebo externě přes 5,5 mm DC dutou zdířku pro síťový adaptér 6V/500mA, P3120-6N



Skříňka: ABS, zelená, se žlutým potiskem

Rozměry: 160 x 120 x 45 mm, hmotnost: cca 475 g

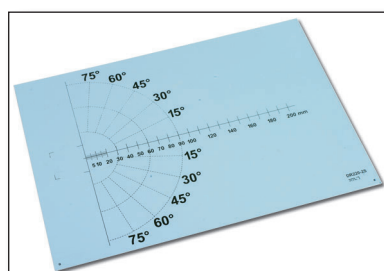
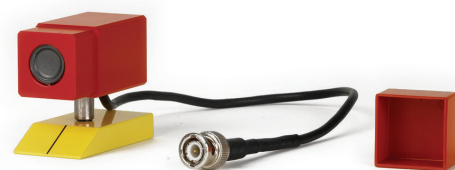
DR291-1Z GM-snímací sonda, magnetická



DR209-PO Polónium 210, α -zářič, červený

DR209-SR Stroncium 90, β -zářič, zelený

DR209-CO Kobalt 60, γ -zářič, oranžový



DR210-1F Pracovní fólie s lineárem a úhломěrem magnetická

DR210-1P Pracovní deska s lineárem a úhломěrem

C9902-4A ŽES Chemie stativ

C9902-4B ŽES Chemie sklo



Objednací informace:

C9902-4A ŽES Chemie stativ
C9902-4B ŽES Chemie sklo
C9160-4A Návod Chemie

Více jak 120 pokusů !



POKUSY

CHS 1.1 V přírodě se vyskytují látky vzácné čisté	(13 pokusů)
CHS 1.2 Elektrické vodiče a izolátory	(4 pokusy)
CHS 2.1 Chemie, svět látek	(6 pokusů)
CHS 2.2 Voda, vnímaná chemicky	(14 pokusů)
CHS 2.3 Chemikálie v každodenním životě - závisí na dávce	(6 pokusů)
CHS 2.4 Kyseliny a zásady v denním životě	(11 pokusů)
CHS 2.5 Životní prostor vzduch	(12 pokusů)
CHS 2.6 Přírodní látky a syntetické produkty	(6 pokusů)
CHS 2.7 Látky ve světě práce	(15 pokusů)
CHS 2.8 Chemická syntéza v přírodě / průmyslu	(8 pokusů)
CHS 2.9 Alkohol a karboxylové kyseliny	(9 pokusů)
CHS 2.10 Potraviny - živiny	(13 pokusů)
CHS 2.11 Látky na čištění a hygienu	(5 pokusů)



K provedení všech pokusů jsou nutné všechny tři soupravy „Chemie“ !



C9901-4C ŽES Chemie destilace

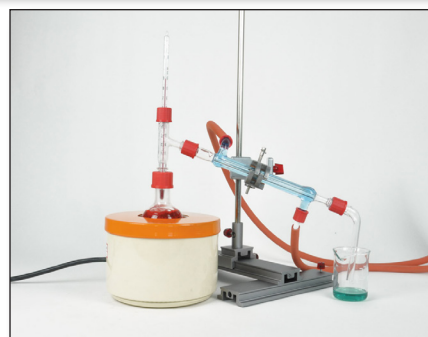
Objednací informace:

C9902-4A ŽES Chemie stativ
C9901-4C ŽES Chemie destilace
C9160-4A Návod Chemie



C9901-4C ŽES Destilace

je destilační aparatura s GL - maticovými spojkami. Umožňuje přesné měření teploty a obsahuje účinný chladič.



C9901-4E ŽES Elektrochemie



Objednací informace:

C9902-4A ŽES Chemie stativ
C9901-4E ŽES Elektrochemie
C9160-4A Návod Chemie

Pomocí ŽES Elektrochemie C9901-4E můžete uskutečnit ještě dalších 13 pokusů k tématu „Elektrochemie“.



Chemie - příslušenství

P2110-1A Butanový plynový hořák (bez náplně)



P2110-1D Násuvná náplň

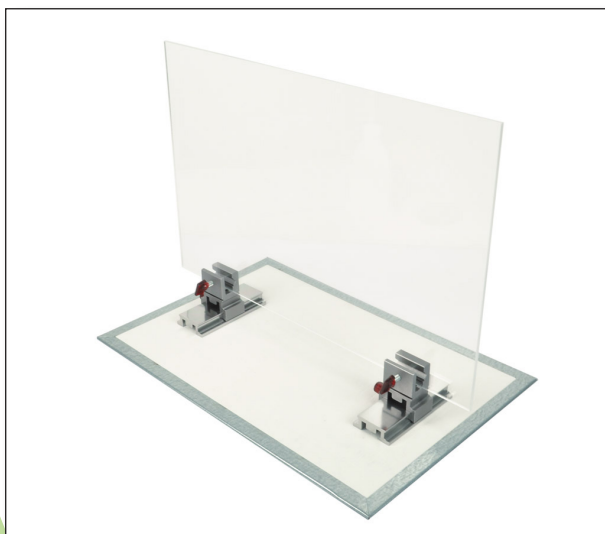
P2110-1V Ventilová náplň

Obě náplně NELZE znovu naplnit, ventilovou náplň lze z kahanu vyšroubovat a uložit odděleně od kahanu.

C7227-1B Ochranný štít, akryl, 500 x 330 mm

DS102-12 Patka, L = 125 mm (nutné 2 ks)

DS140-2R Běžec s kolmým svorníkem, vodorovný (nutné 2 ks)



P3245-1M Ruční digitální multimetr, měření teploty



P3130-3D Žákovský napájecí zdroj s displejem



Doplněk k modulům Chemie - senzory Neulog

Charakteristika systému NeuLog

- Převádí měřená data na hodnoty ve správných jednotkách (°C, lx, dB, mA, V, atd.)
- Posílá data v digitální formě online do zobrazovací jednotky nebo počítače či tabletu
- Ukládá až pět experimentů ve své paměti
- Kalibrace jednoduchým stisknutím tlačítka
- Rozsah měřených veličin a měřítko výstupu lze měnit v aplikaci
- Možnost experimentální práce bez připojení k počítači
- Automatické ukládání dat v senzorech s možností okamžitého výstupu
- Off-line export dat do zobrazovací jednotky nebo počítače



Chemie 1 - Neulog senzory a příslušenství

NUL-SVM-200 Software, multilicence

NUL-BAT-200 Modul baterie

NUL-USB-200 Modul USB

NUL-203 Senzor teploty

NUL-205 Oxymetr

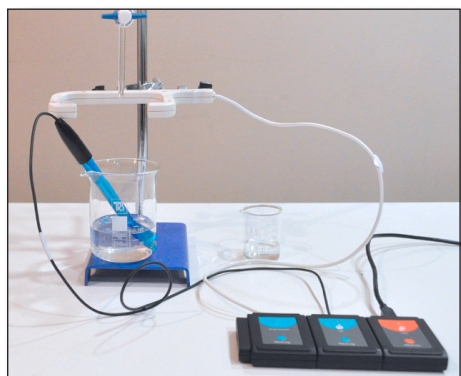
NUL-206 pH senzor

NUL-215 Senzor vodivosti

NUL-234 Senzor teplot širokého rozsahu



Chemie 2 - Neulog senzory a příslušenství



NUL-SVM-200 Software, multilicence

NUL-BAT-200 Modul baterie

NUL-USB-200 Modul USB

NUL-210 Tlakový senzor

NUL-2015 Senzor vodivosti

NUL-223 Kapkový senzor

NUL-228 Senzor salinity

Zaznamenání průběhu změny teploty anebo kompletního průběhu reakce je téměř nemožné bez použití snímače(ů) a převodníku.



Měřicí přístroje

DE712-02 Univerzální multimetr



Robustní demo servo měřicí přístroj pro použití v každé situaci pro vertikální nebo horizontální projekce; Ukazatel nastavení: nula vlevo a nula uprostřed; 4 dvojité výměnné stupnice:

1/3 - 10/30 - 100/300 - -5 ... +5 / -15 ... +15
(součást dodávky)

Délka oblouku stupnice: cca 200 mm, výška číslic: 26 mm. Z dálky viditelný LED displej s měřenou veličinou a druhem proudu. Výška: 20 mm.

Rozsahy:

Stejnoseměrné napětí: 1 mV, 1 ... 30V

Střídavé napětí: 1 V ... 30V

Stejnoseměrné a střídavé proudy: 100µA ... 10A

Elektronická ochrana proti přetížení s kontrolními světly (bez pojistek!).

Zadní stěna s neodýmiovými magnety slouží k přichycení na tabuli. S bateriovým pouzdem kvůli snadné výměně baterií..

Napájení: 4x baterie 1,5 V (v balení), nebo přes 5,5 mm - DC konektor pro externí napájení 6V.

Rozměry: cca 265x75x230 mm

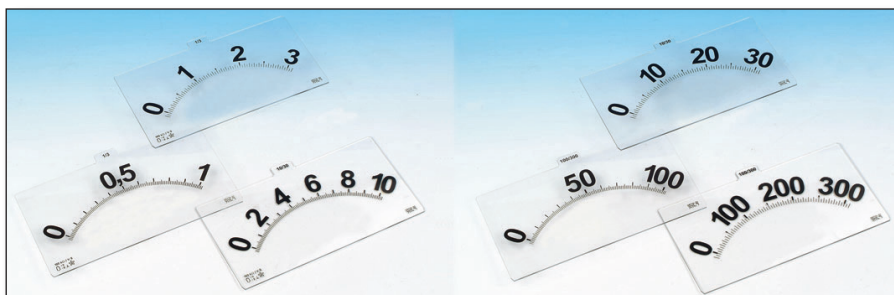
Hmotnost (se stupnicemi): cca 2070g

- Díky průhledné zadní straně se mohou přes průhlednou stupnici promítat ve velkém zvětšení měřené hodnoty
- Elektronická ochrana
- Není třeba více měnit pojistky
- Nulový bod s volbou ve středu nebo vlevo
- Použití na tabuli pomocí magnetů nebo jednoduše postavit na stůl



Doplňky

DE712-1P Výměnné stupnice průhledné, sada 8 ks



P3120-6N Síťový adaptér 6V/500 mA



P3212-12 Víceúčelový měřicí přístroj, analogový



Přenosný měřicí přístroj pro napětí a proud, DC a AC; použitelný i jako galvanometr.

Elektronická ochrana proti přetížení s kontrolkou ve všech měřicích rozsazích (už žádné tavné pojistky!)

Velké, robustní provedení s pouzdem
Snadno čitelný díky sklonu

Průhledná základna se zapuštěnou rukojetí pro držení zařízení jednou rukou

Rozsahy AC/DC napětí: 1 mV, 100 mV - 30 V

Rozsahy AC/DC proudu: 100 μ A - 3 A a 10 A

Délka obloukové stupnice cca. 90 mm

- 1 mV horní rozsah hodnot pro měření tepelného napětí nebo indukce bez zesilovače
- všechny měřicí rozsahy (i nízké proudy) dostupné v AC
- výjimečná frekvenční odezva (typicky -1,5 db při 20 kHz) umožňující přímé měření rezonančních obvodů
- velká, snadno čitelná zrcadlová stupnice s jasným značením
- extrémně přesné, obvykle 1,5 %
- odolný přepínač
- měření 10 A se samostatnou vstupní zásuvkou
- nulu ve středu lze zvolit přepínačem

Rozměry: cca. 200 x 140 x 100 mm

Hmotnost: cca. 675 g



P3245-1M Ruční digitální multimetr

Odolný, velký, praktický, atraktivní barva, automatický výběr rozsahu s velkým LC displejem, ochrana proti přetížení, vč. měření teploty, podsvícení LCD, automatické vypnutí, bezpečnostní pouzdro s držákem na měřicí kabely.



Veličina	Rozsah	max. rozlišení
Napětí DC (V):	60.00 mV - 1000 V	0.01 mV
Napětí AC (V):	60.00 mV - 750 V	0.01 mV
Proud DC (A):	600.0 μ A – 20.00 A	0.1 μ A
Proud AC (A):	600.0 μ A – 20.00 A	0.1 μ A
Odpor (Ω):	600.0 Ω – 60.00 M Ω	0.1 Ω
Kapacita (F):	60.00 nF – 60.00 mF	0.01 nF
Frekvence (Hz):	9.999 Hz – 9.999 MHz	0.001 Hz
Teplota ($^{\circ}$ C/ $^{\circ}$ F):	-50 - +400 $^{\circ}$ C	1 $^{\circ}$ C
	-58 - +752 $^{\circ}$ F	1 $^{\circ}$ F

Test obvodu, Test diod, bezkontaktní detekce napětí (NCV)

Další funkce: „Data hold“, relativní hodnota, integrovaný blesk, indikátor baterie

Způsob měření: True RMS

Bezpečnostní kategorie: CAT IV (do 600 V a CAT III (do 1000 V)

Vnitřní odpor: ≥ 10 M Ω

Velikost LCD displeje: 58,5 x 41 mm

Výška číslic: 24,5 mm

V rozsahu dodávky:

2 měřicí kabely, teplotní čidlo, šroubovák, technický návod

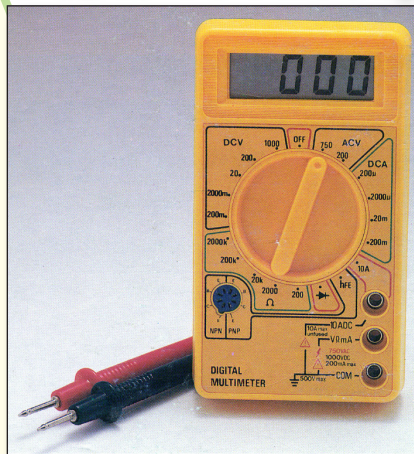
Napájení: 9V baterie (6F22)

Ochrana pojistkou: 1 A (1000 V) a 15 A (1000 V)

Rozměry: 190 x 90 x 56 mm

Hmotnost: cca. 320 g

P3240-1C Příklad měřící, digitální, víceúčelový



Přístroj je určen pro měření stejnosměrného a střídavého napětí, stejnosměrného proudu, odporu, testování tranzistorů a diod. Přístroj má kruhový přepínač, kontrastní displej, automatickou indikaci přesažení rozsahů a vynulování všech rozsahů, automatickou indikaci polarity u stejnosměrných rozsahů.

Rozsahy DCV : 1000 V

Rozsahy ACV : max. 700 V (45 Hz – 450 Hz)

Rozsahy DCA : 10A (pojistka 2A/250V)

Rozsahy odporu : 200 Ω až 2 M Ω

Test diod

- propustný stejnosměrný proud : 1 mA
- závěrné stejnosměrné napětí : 2,8 V
- napětí otevřeného obvodu : 2,8 V

Test tranzistorů : proud báze 10 μ A; VCE 2,8 V

Napájení : 1x9V baterie

Rozměry /váha : 126x70x24 mm / 170 g

Zdroje napětí, generátor funkcí

P3130-1A Zdroj výkonový, s displejem, AC/DC



Zvláště vhodný jako zdroj pro pokusy s velkým odběrem proudu až do 10A. Regulovatelná napětí jsou výrazně indikovaná na trojmístném displeji výšky 25mm. Všechna výstupní napětí jsou jistěna automatickými tepelněproudovými chrániči proti zkratu a přetížení.

Výstupní napětí :

- střídavé 6V :
- střídavé 12V :
- regulovatelné střídavé 0 - 25V :
- regulovatelné dvojcestné usměrněné 0 - 20V :

max. zatížení 6A
 max. zatížení 6A
 max. zatížení 10A (displej)
 max. zatížení 10A (displej)

Napájení : 220V/50Hz, 37 VA

Rozměry : 260x150x210 mm

Váha : 9,3 kg

P3130-2B Zdroj univerzální, s displejem, AC/DC



Síťový zdroj určený pro napájení usměrněným, střídavým a stabilizovaným napětím s proudovým zatížením až do 6 A, s výraznou indikací velikosti výstupního napětí dvěma trojmístnými displeji výšky 25 mm.

Všechny napěťové výstupy jsou chráněny proti přetížení a zkratu automatickými tepelněproudovými chrániči umístěnými na zadní stěně přístroje.

Výstupní napětí :

- střídavé 6V :
- střídavé 12V :
- regulovatelné jednosměrné stabilizované 0-15V :
- regulovatelné střídavé 0-25 V :
- regulovatelné dvojcestné usměrněné 0-20 V :

max. zatížení 6A
 max. zatížení 6A
 proud. ohranič. 1A (displej)
 max. zatížení 6A (displej)
 max. zatížení 6A (displej)

Napájení : 220V/50 Hz, 273 VA

Rozměry : 260x150x210

P3130-3D Žákovský napájecí zdroj s displejem

Plynule nastavitelné jednosměrné a stabilizované napětí zobrazené na 20mm digitálním displeji, a stupňovitě volitelné střídavé napětí, elektronická ochrana proti přetížení.

Výstupy :

DC 0 ... 12V plynule nastavitelných, stab., max. 3A

AC 3/6/9/12 V volitelné, max. 3A

Galvanické oddělení od sítě, výstupní napětí odebírané na 4mm bezpečnostních zdířkách, vypínač ON/OFF, přetížení anebo zkrat signalizovaný LED diodou.

Napájení : 230V AC/50...60Hz

Rozměry : cca. 160 x 120 x 45 mm; Hmotnost : cca. 1200 g



P3130-3M Žákovský napájecí zdroj s displejem, magnetický

Jak P3130-3D, na spodní straně silné magnety pro přichycení na tabuli.

P3120-3N AC/DC zdroj „inno“

Plynule nastavitelné a stabilizované jednosměrné napětí a také volitelné střídavé napětí, elektronická ochrana proti přetížení, pro magnetické upínání je na zadní stěně osazených 10 silných neodymiových magnetů.

Výstupy :

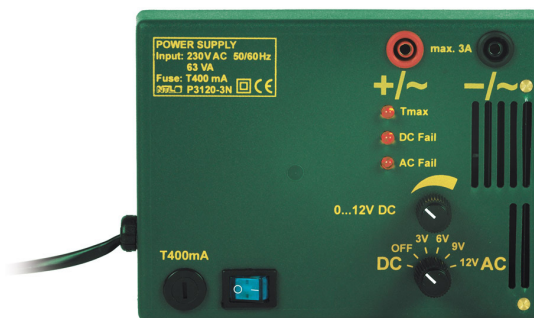
DC 0 ... 12V plynule nastavitelných, stab., max. 3A

AC 3/6/9/12 V volitelné, max. 3A

Galvanické oddělení od sítě, výstupní napětí odebírané na 4mm bezpečnostních zdířkách, svítící vypínač ON/OFF, přetížení anebo zkrat signalizovaný LED diodou.

Napájení : 230V AC/50...60Hz

Rozměry : cca. 160 x 120; Hmotnost : cca. 1225g



P3120-3F Frekvenční generátor



Účinný frekvenční generátor pro použití v elektronice, ale i v mechanice pro pohon motoru anebo generování zvuku.

Výstupní signály : sinus, trojúhelník, obdélík
Frekvenční rozsah : 0, 1 Hz ... 100 kHz nastavitelné pomocí hrubého a jemného regulátoru
Výstupní napětí : 0 .. 4 V_{eff}, max. 4 Watt

Výstupní napětí odebírané přes 4-mm bezpečnostní zdířky, ochrana proti přetížení a zkratu.

Napájení : 12 V AC (např. adaptér 12V/1,7A P3130-7A, žákovský napájecí zdroj P3130-3D anebo P3120-3N)

Rozměry : cca. 160 x 120

Hmotnost : cca. 400 g

Elektrostatika

DE525-3B Generátor Van de Graaffův



Přístroj se používá jako zdroj vysokého napětí a je nejčastěji používaným při pokusech z oblasti účinků elektrostatického pole. Jeho výhodou je vysoká bezpečnost, maximální hodnota proudu se pohybuje v rozsahu μA .

Pohon je realizován motorkem s regulací otáček nebo ručně.

Součástí dodávky je malý demonstrační konduktor.

Součásti dodávky :

- konduktorová koule na násadě; délka = cca 300 mm, průměr = cca 100 mm
- externí napájecí zdroj: 10VDC/3A
- náhradní pás, náhradní hnací řemen
- fóliový chomáč
- čelní kolo
- příslušenství pro ruční pohon

Maximální hodnota výstupního napětí

150 - 200 kV

Délka jiskry

do 150 mm

Kapacita konduktoru

cca 15 pF

Průměr konduktoru

cca 280 mm

Napájecí napětí

230V/50..60 Hz

Rozměry

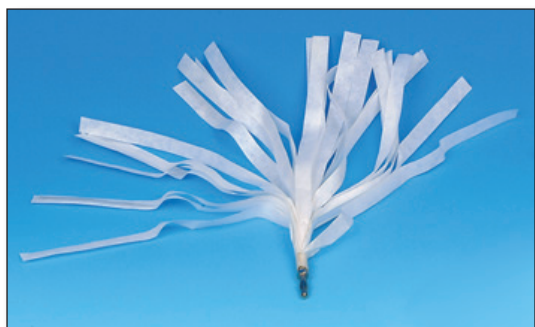
cca 380 x 230 x 700 mm

Váha

4,5 kg

Elektrostatika - doplňky

DE522-1F Svazek lamel



Pro demonstraci odpuzování elektrických nábojů se stejným znaménkem; svazek z papírových proužků.

(L = 210 mm, B = 10 mm)
upevněný na 4 mm kolíku

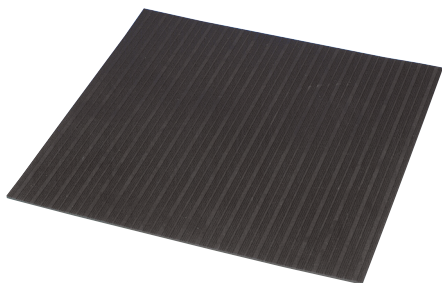
DE522-2B Lamelový pás



Pro zobrazení elektrického pole;

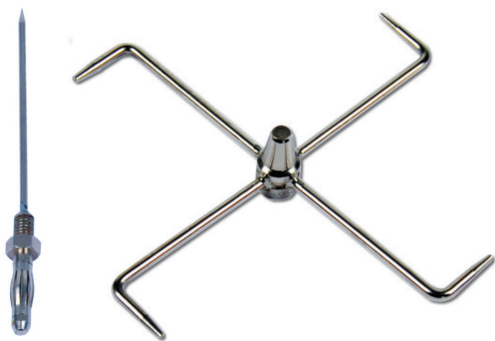
množství papírových proužků (L = 210 mm, B = 10 mm) upevněných na pryžovém pásu (L = 350 mm), konce pryžového pásu s tlakovým zámkem, pro upevnění na kouli D = 200-300 mm.

DE519-1I Antistatická podložka



Pro izolované postavení osob a přístrojů.
Rozměry: 400x400 mm

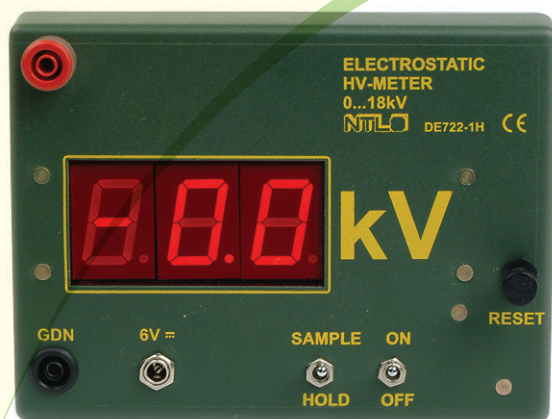
DE520-1W Hrotové kolo



Pro demonstraci hromadění náboje na hrotech;
čtyři zahnuté špice na náboji s ložiskovou jamkou, jehla na 4 mm kolíku.

Průměr: 85 mm

DE722-1H Statický voltmetr „inno“



Demonstrační měřicí přístroj pro měření vysokých napětí v elektrostatice; v protikladu k mechanickým elektroskopům jsou kvantitativní výsledky exaktní a jednoznačně ukazatelné, stejně tak polarita náboje; se spínačem „Hold“ se naměřené výsledky fixují.

Zobrazení: LED displej, 2½ místný, výška číslic: 26 mm
Měřicí rozsah: 0 ... 18 kV
Tlačítko „Reset“ pro nastavení nulového bodu
Přesnost: 0 ... 10 kV lepší než 2%

Vypínač ON / OFF

Přepínač: měření (sample), fixace (hold)

Měřicí vstup přes speciální bezpečnostní zdířku, 4 mm bezpečnostní zdířka jako uzemnění.

Napájení: bateriemi 4 x 1,5 V AA (jsou součástí

dodávky) nebo přes 5,5 mm DC zdířku pro externí síťový adaptér 6V/500 mA, P3120-6N.

Skříňka: plastická hmota ABS

Rozměry: cca 160x120x45 mm

Hmotnost: cca 483 g

DE523-1A Elektřina Wimshurstova, indukční



Přístroj je určen na předvádění pokusů z oblasti elektrostatiky.

Skládá se ze dvou plexisklových kotoučů o průměru 300 mm, které mají po obvodu na odvrácených stranách nanesené malé plošky speciální vodivé barvy, dále z vodivých kartáčků, sběračů, kulových elektrod a Leydenských lahví.

Maximální hodnota proudu se pohybuje v rozsahu μA .

Maximální hodnota výstupního napětí : cca 160 kV

Rozměry : 350x250x400 mm

Váha : 3,3 kg

DE502-1E Elektroskop podle Kolbeho



Pro pokusy v elektrostatice a zobrazení napětí. Kovová skříňka, velmi nízké tření ložiska, viditelný ukazatel, 4 mm bezpečnostní zdířka s malou kondenzátorovou deskou, boční skla;

Délka ukazatele : 130 mm

Rozměry: 170x50x180 mm

Ostatní pomůcky

Siloměry

Nejvhodnější pro měření tíhové síly, s dlouhou a dobře odečitatelná stupnicí. Možnost nastavit a kalibrovat nulovou hodnotu. Zabezpečený proti protažení válcové pružiny a současně v průhledném těle siloměru jasný princip závislosti síly od prodloužení pružiny. Jeden hák pevný, druhý závěsný a pohyblivý.

Odchylka měření: $\pm 2\%$ z rozsahu.

Délka stupnice: 100 mm

Průměr siloměru: $D = 16\text{mm}$

Délka těla siloměru: 215 mm Celková délka: 285mm



P1130-1A Siloměr 0,2 N

P1130-1B Siloměr 1 N

P1130-1C Siloměr 2 N

P1130-1L Siloměr 3 N

P1130-1D Siloměr 5 N

P1130-1E Siloměr 10 N

P1130-1F Siloměr 20 N

P1130-1H Siloměr 100 N

P2110-1A Hořák butanový, plynový



Butanový hořák pro násuvné náplně (C206; EN 417) s plynem, případně zásobníky s ventilem. Hořák s jehličkovým ventilem a regulací přiváděného vzduchu.

Technické parametry (data jsou uvedena při plně otevřeném ventilu, otevřeném regulátoru a teplotě okolí 20°C):

Délka hoření : cca 2 hodiny / náplň

Spotřeba : cca 110 g / h

Výhřevnost : cca 1500 W

Teplota plamene : 1100°C

$D = 110$ (120) mm, $H = 185$ mm; (dodáváno bez plynového zásobníku)

P2110-1V Náplň, ventilová

Propan-butanová směs v bezpečnostním zásobníku, směs dle normy EN417. Průměr $D = 100$ (104) mm, $H = 90$ mm .

Hmotnost náplně (netto): 210 g



P2110-1D Náplň, násuvná s pojistkou

Propan-butanová směs v bezpečnostním zásobníku, směs dle normy EN417. Díky novému GASS/STOP systému je možné zásobník vyjmout z hořáku bez rizika úniku plynu.

Průměr $D = 87$ (90) mm, $H = 90$ mm .

Hmotnost náplně (netto): 190 g

P2700-2D Kalorimetr Joulův



Pro určení tepelné kapacity pevných a kapalných látek; sestává z 2 hliníkových nádob oddělených izolací, průhledné víko s ponorným kaskádovým ohříváčem 2/4/6 Ω s bezpečnostními zdířkami; zátka pro vložení teploměru a jednoduchý míchač.

Napájecí napětí: 6 V
D = cca 102 mm; H = cca 110 mm
Plnicí objem: cca 150 a 700 ml

DM503-2A Vývěva rotační olejová, dvojstupňová



Parametry:

Sací objem:	5,5 m ³ /hod
Konečný tlak:	0,5 Pa
Nasávací nátrubek:	příruba KF16 s olivou 6 mm
Napájecí napětí:	220 (240) V / 50 (60) Hz
Příkon motoru:	190 W
Rozměry:	310 x 130 x 250mm
Hmotnost:	10 kg

DM520-2G Vakuová nádoba, 7 l



Pro provedení široké škály pokusů ve vakuu bez nutnosti použití talíře pro vývěvu. Silnostěnná plexisklové nádoba, kryt (210 x 10 mm) s těsněním, robustním kohoutem a odvzdušňovacím ventilem. Přípojka pro plastové nebo pryžové hadice (Di 4-7 mm);

Vnitřní rozměry:	D = 190 mm, H = 250 mm
Vnější rozměry:	D = 200 mm, H = 260 mm

Příslušenství pro DM503-2A Vývěva rotační, olejová



DM502-1D Utěšňovací středící kroužek

Středící kroužek pro vakuové spojení dvou přírub DN16 se třmenem DM502-1S.

DM502-1S Třmen DN16

Upevňovací kroužek pro vakuové spojení dvou přírub DN16 s utěšňovacím středícím kroužkem.

DM502-2S Příruba DN16 s olivkou

Přechodový díl z DN 16 na vakuové hadičky s $D_i = 3-4$ mm a $D_i = 5-6$ mm

DM502-1T T-spojka DN16 s odvzdušňovacím ventilem

Spojení T pro malou přírubu DN16, s bočním odvzdušňovacím ventilem

DM502-3S Příruba DN16 se dvěma olivkami

Přechodový díl z DN16 na vakuové hadičky s $D_i = 3-4$ mm a $D_i = 5-6$ mm

DM502-1B Záslepka DN16

Vakuově těsný ukončovací díl pro malou přírubu DN16

DM502-1Z Ručičkový vakuometr

Pro montáž na malou přírubu DN16, s boční hadicovou olivkou pro vakuové hadičky s $D_i = 5-6$ mm; měřicí rozsah: 0 ... 100 kPa, $D = 100$ mm.

DM550-2M Magdeburské polokoule, pár



Pro demonstraci účinku atmosférického tlaku vzduchu (Guerickeho historický pokus). Dvě půlmisky z kovu s rukojetí. Široká, jemně obroušená a odsazená dosedací plocha, s těsněním a drážkou. Jedna miska s odsávacím kohoutem a olivkou ($D = 8$ mm) pro vzduchovou hadičku. Průměr: cca 104 mm

DM540-1A Vztlaková váha (dasymetr)



Pro důkaz vztlaku vzduchu, dasymetr, dvouramenná váha s polystyrenovou koulí ($D = 70 \text{ mm}$) a nastavitelným protizávažím (vyvažovací matice), na kruhové podstavě.

Rozměry: $160 \times 80 \times 190 \text{ mm}$

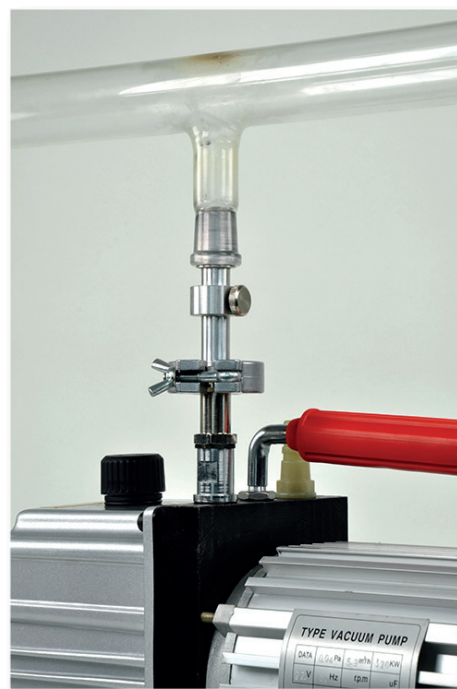
DE453-3R Pohlova výbojka



Pro demonstraci závislosti tlaku vzduchu a vzniku vysokonapětového výboje při odčerpávání vzduchu z výbojky. Silnostěnná skleněná trubka s odsávací trubičkou NS19/16, umístěnou ve středu trubky. Na koncích kotoučové elektrody s vystupujícími kontakty na přivedení vysokého napětí. Kovový spojovací element s přírubou DN16 a odvzdušňovacím šroubem.

Délka $L = \text{cca } 700 \text{ mm}$, $D = 35 \text{ mm}$

Dodávaný spojovací prvekumožňuje přímé nasazení na vakuovou pumpu s napojením DN16. Optimalizuje vzduchotěsnost celkové sestavy.



DE722-2B Barometr „inno“



Magneticky upevnitelný digitální přístroj pro měření tlaku vzduchu, 26 mm vysoký LED display zaručuje dobrou viditelnost a odčítání i z větší vzdálenosti. Nastavovací šroub pro nastavení atmosférického tlaku, rozlišení 1 hPa, přetlak max. 2000 hPa.

Přesnost: méně než 1,5%, senzorový vstup není vhodný pro agresivní média, průměr připojovací hadičky 3 mm.

Napájení bateriemi 4x1,5 V AA (jsou součástí dodávky) nebo externím síťovým adaptérem 6V/500mA.

Těleso přístroje: plast ABS

Rozměry: cca 160 x 120

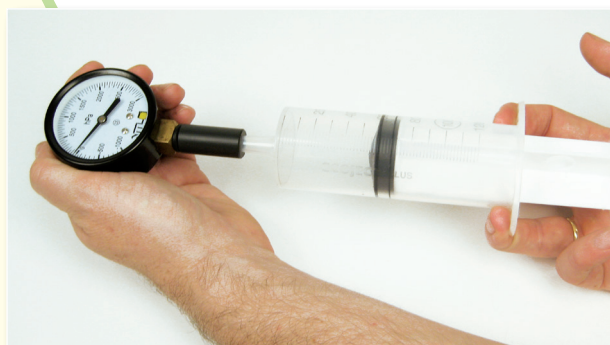
P1515-BM Boyle-Mariottův aparát



K určení závislostí mezi tlakem a objemem plynů při konstantní teplotě. Manometr na měření přetlaku, ale i podtlaku, přehledná stupnice. Nasaditelná stříkačka se stupnicí z pevného plastu, dobře utěsněný píst s kroužkem.

Celkový objem stříkačky: 120 ml

Rozsah manometru: - 1000 ... + 3000 hPa



Váhy a závaží

DM124-1A Váha dvouramenná, demonstrační



Demonstrační váhy DM124-1A jsou konstruovány s ohledem na školní vážení. Povrchová úprava jednotlivých částí odpovídá tomuto prostředí. Váhy nejsou cejchovatelné. Pracovní plocha základní desky je zaleštěna v přírodní barvě a stříkána bezbarvým nitrolakem. Aretační páčka je umístěna osově, chod aretace je lehký a plynulý.

Technické údaje :

Rozměry : délka x šířka x výška : 460 x 270 x 430 mm
Váživost : horní mez váživosti : 500 g
dolní mez váživosti : 1,25 g
citlivost : 25 mg

Dovolené chyby správnosti :
(od 1,25 g do 125 g) : $\pm 12,5$ mg
(od 125 g do 500 g) : $\pm 25,0$ mg
hodnota ověřovacího dílku : 25 mg
průměr misek : 120 mm, misky nejsou vzájemně zaměnitelné

DM221-4W Váha dvouramenná, jednoduchá



DM125-4A Digitální váha, 500g/0,01 g

- snadné použití pomocí 4 tlačítek
- rychlý provoz díky rychlé autokalibraci po zapnutí
- funkce tara a nulování
- přepínání mezi gramem, uncí, obilím a karátem
- funkce počítadla jednotek
- automatické vypnutí
- dobře čitelný displej s podsvícením, velikost číslic: 10 mm
- na baterie (2 x AAA baterie jsou součástí balení)
- vč. dvě průhledných misky na váhu (slouží také jako ochranná víka)

Rozměry:

- deska váhy: 100 x 100 mm
- miska na váhu, malá: 102 x 102 x 7 mm (vnitřní rozměry)
- miska na váhu, velká: 129 x 107 x 20 mm (vnitřní rozměry)
- rozměry pouzdra: 128 x 106 x 18 mm



DM125-4C Digitální váha, 2000g/0,1 g

Parametry stejné jako DM125-4A, pouze jiná váživost a přesnost.

DM125-4E Digitální váha, 15 kg/1g



Pro rychlé a přesné stanovení hmotnosti do 15 kg;

- snadné ovládání pouze dvěma klávesami
- HD - LC displej, výška číslic 16 mm
- rychle připraven k použití - rychlá autokalibraci po zapnutí
- funkce tárování nebo doplňkového vážení
- lze přepínat mezi gramy (g), uncemi (oz), librami (lb), taili-angy (tl), kilogramy (kg), mililitry (ml)
- automatické vypínání
- moderní, plochý a robustní design
- bateriový (2 x AAA baterie součástí balení) nebo také externí zásuvný napájecí zdroj s micro USB konektorem (5V/DC2A)
- rozměry desky váhy: 150x175 mm
- rozměry pouzdra: 165x227x17 mm

DM120-2D Závaží 10 mg - 500 g, sada v krabičce

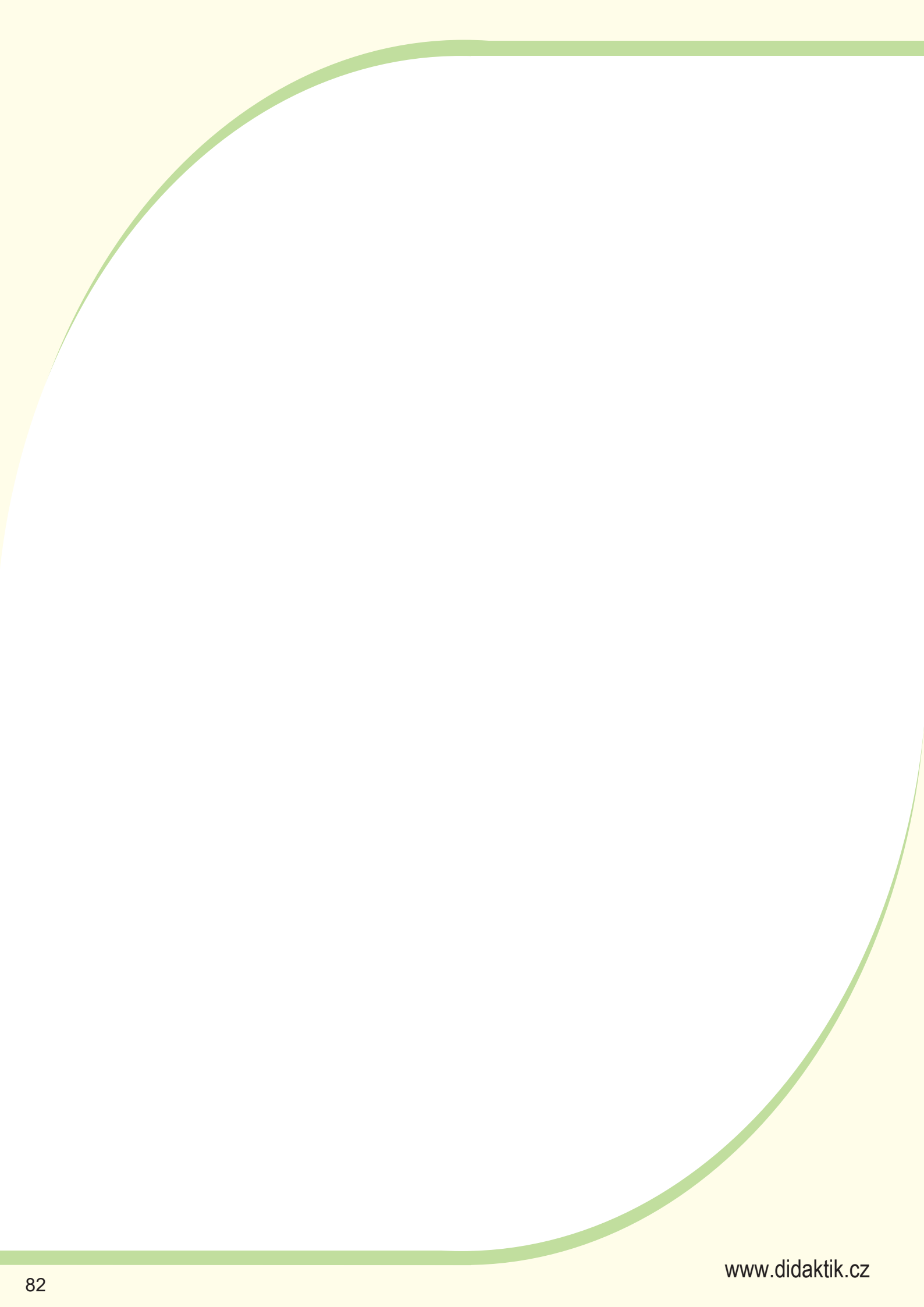
Sada precizních závaží v uzavíratelné a kompaktní pl balení pinzeta na manipulaci se závažími.

Obsah: 1x500, 1x200, 2x100, 1x50, 1x20, 2x10, 1x5, 1x10, 2x20, 1x50, 1x100, 2x200, 1x500 mg



Z10500 Sada zlomkových závaží

Obsah : 1x10, 2x20, 1x50, 1x100, 2x200, 1x500 mg



Didaktik NTL CZ s.r.o.

Revoluční 282/1

696 01 Rohatec

Tel : 518 359 120

e-mail : ntl@didaktik.cz

www.didaktik.cz

jednoduše - rychle - bezpečně

