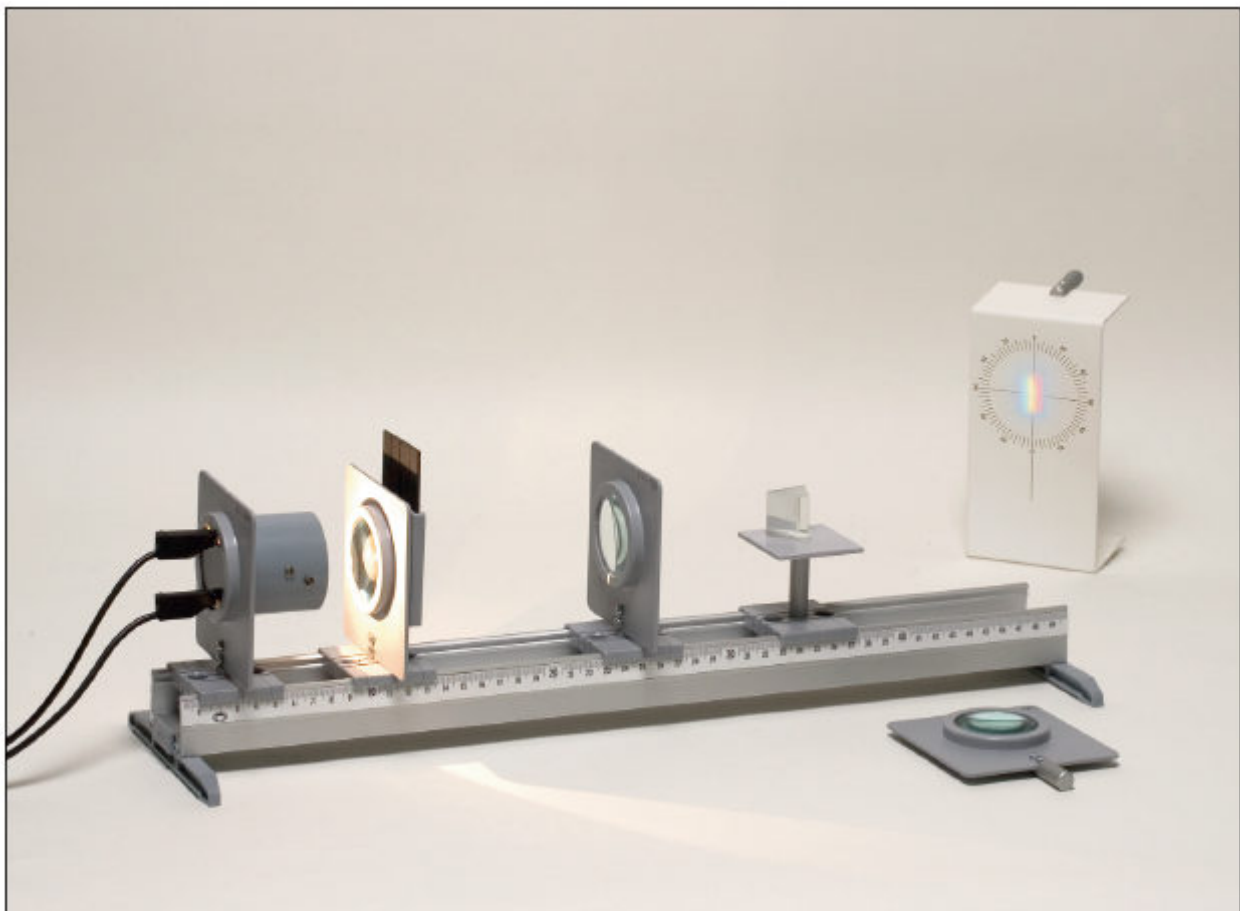


## Sada Optika

Kat. číslo 100.7200



Všechna práva vyhrazena.

Dílo a jeho části jsou chráněny autorskými právy. Jeho použití v jiných než zákonem stanovených případech podléhá předchozímu písemnému svolení naší společnosti.

Naše společnost nezodpovídá za žádné škody vzniklé použitím přístrojů a součástí k jinému než určenému účelu.

## **OBSAH**

Obsah kufříku: sada Optika 1.....	5
Obsah kufříku: sada Optika 2 (Úvod do vlnové optiky).....	6
Poznámky k sestavování pokusů.....	8
Rozložení součástí v kufříku .....	11
1. Šíření světla.....	12
2. Vrhání stínu.....	14
3. Dírková komora .....	16
4. Odraz na rovinném zrcadle .....	18
5. Odraz na kulovém zrcadle.....	20
6. Lom světla.....	22
7. Lom paprsků ve vodě.....	24
8. Spojná čočka .....	26
9. Rozptylná čočka.....	28
10. Ohnisková vzdálenost spojných čoček .....	30
11. Model oka .....	32
12. Náprava krátkozrakosti .....	34
13. Náprava dalekozrakosti.....	36
14. Lupa .....	38
15. Hvězdářský (Keplerův) dalekohled .....	40
16. Kukátko (Galileiho dalekohled).....	41
17. Diaprojektor .....	42
18. Mikroskop .....	44
19. Rozklad světla - disperze .....	46
20. Absorpce spektrálních barev .....	48
21. Ohyb na štěrbině - interference .....	50
22. Ohyb na mřížce .....	52
23. Polarizace.....	54
24. Polarizace dvojlomem.....	56

25. Polarizace mechanickým napětím.....	58
26. Chromatická polarizace.....	60
27. Stáčení roviny polarizace.....	62

**OBSAH KUFŘÍKU: SADA OPTIKA 1**

Číslo	Počet	Kat. č.	Pomůcka
1	1	40810	Optická dráha se stupnicí, délka 500 mm
2	5	40820	Držák prvků
3	1	40861	Pár nožiček, k nasazení na dráhu
4	2	51617	Spojovací vodič, délka 50 cm
5	1	47215	Stolek
6	1	47518	Zdroj světla (pro žákovské pokusy, s krátkou tyčí)
7a,b	1	47515	Kondenzor s držákem clon a diapozitivů
8a,b	1	47517	Držák clon a diapozitivů
9	1	47134	Čočka v objímce, dvojnásobná, $f = +50$ mm, s krátkou tyčí
10	1	47135	Čočka v objímce, dvojnásobná, $f = +100$ mm, s krátkou tyčí
11	1	47136	Čočka v objímce, dvojnásobná, $f = +200$ mm, s krátkou tyčí
12	1	47138	Čočka v objímce, dvojnásobná, $f = -100$ mm, s krátkou tyčí
13	1	47143	Clona s otvorem o průměru 4 mm
14	1	47142	Clona s otvorem o průměru 2 mm
15	1	47070	Diapozitiv
16	1	47071	Diapozitiv s mikropreparátem
17	1	47045	Sada barevných filtrů (červený, zelený, modrý)
18	1	47510	Těleso na vrhání stínu
19	1	12816	Čajová svíčka
20	1	47241	Hranol, rovnostranný
21	1	47509	Sada optických těles (5 ks)
22	1	47093	Vypuklé/duté zrcadlo (konvexní/konkávní)
23	1	47092	Zrcadlo, rovinné
24	1	47508	Kyveta
25	1	47155	Clona s jednou šterbinou/se třemi šterbinami
26	1	47256	Držák stínítek a zrcadel

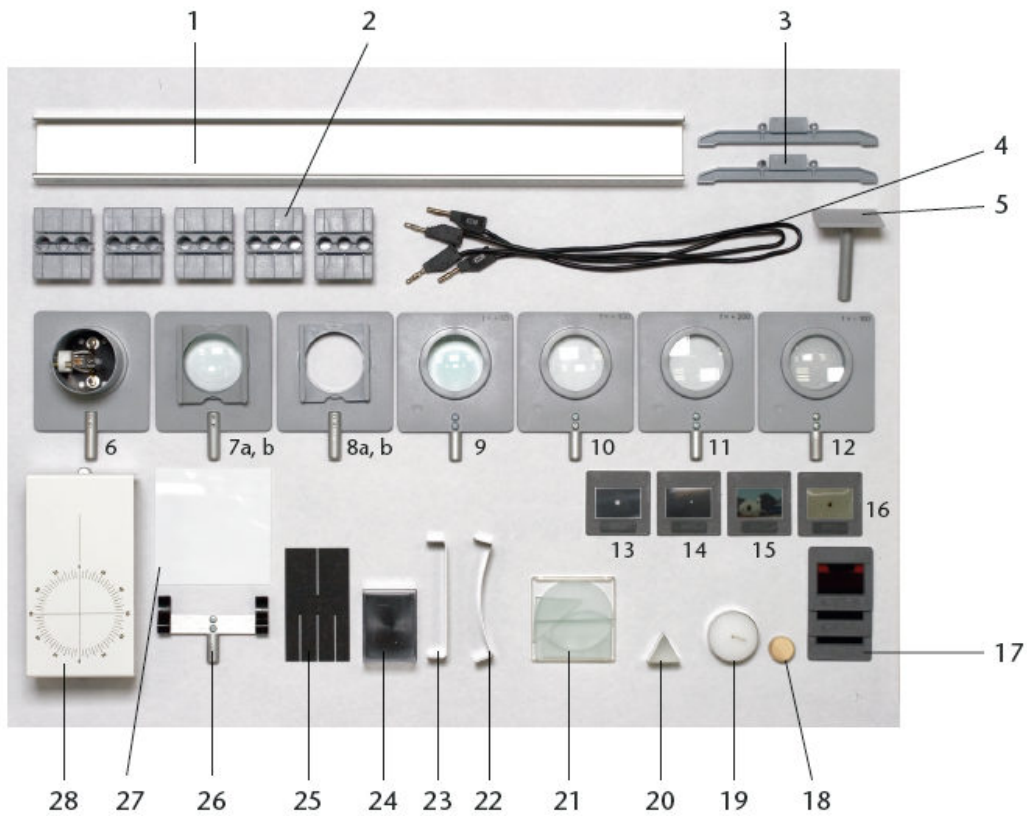
27	1	13731	Stínítko, bílé, 90 mm x 90 mm
28	1	47513	Stolek pro pozorování chodu paprsků
	1	431501	Plastová krabice, 64 mm x 64 mm x 15 mm

**OBSAH KUFŘÍKU: SADA OPTIKA 2 (ÚVOD DO VLNOVÉ OPTIKY)**

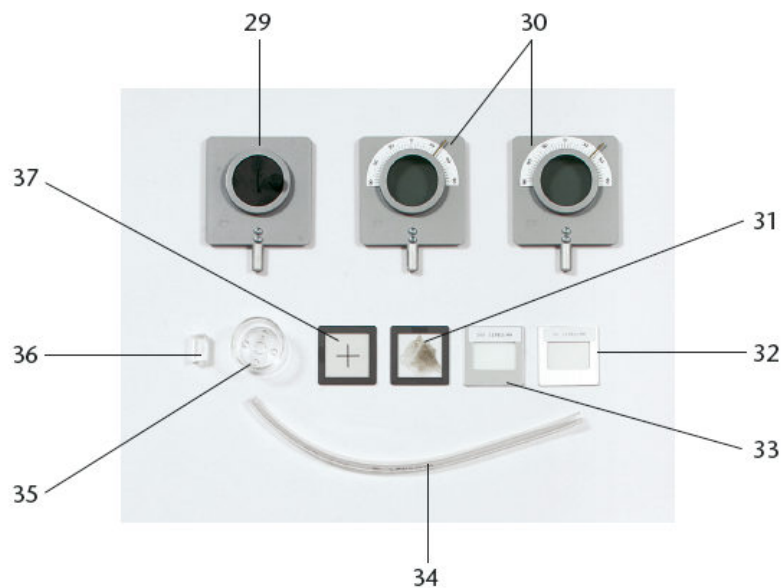
Číslo	Počet	Kat. č.	Pomůcka
29	1	47320	Štěrbina s nastavitelnou šířkou
30	1	47344	Pár polarizačních filtrů, v objímce, s tyčí
31	1	47407	Slídový kotouček v diarámečku
32	1	47285	Ohybová mřížka, 80 vrypů/mm
33	1	47282	Ohybová mřížka, 300 vrypů/mm
34	1	63692	Plastová hadička
35	1	14020	Skleněná miska pro čajovou svíčku
36	1	47405	Krystal vápence
37	1	47406	Kříž v diarámečku
	1	431501	Plastová krabice, 64 mm x 64 mm x 15 mm

Všechny součástky je možné jednotlivě nebo v malém množství doobjednat. V případě se zájmu se na nás obraťte.

## Optika 1

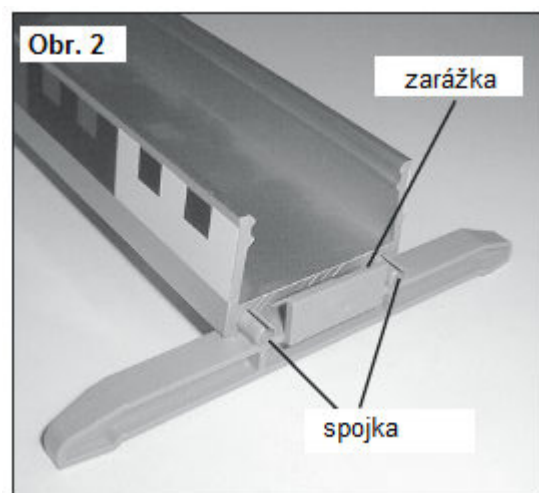


## Optika 2 (vlnová optika)

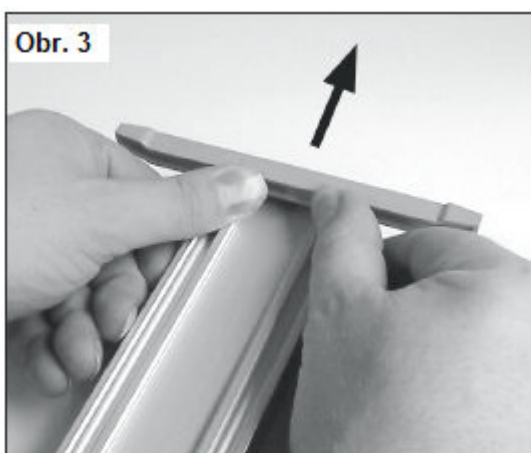


**POZNÁMKY K SESTAVOVÁNÍ POKUSŮ**

Obr. 1: Sada Optika 1 (kat. č. 1007200) obsahuje všechny pomůcky potřebné k provedení základních pokusů na druhém stupni ZŠ a nižším stupni gymnázia. S doplňkovou sadou Optika 2 (kat. č. 1007201) budete moci provádět i základní pokusy na vlnovou optiku. Všechny pomůcky ze sady jsou uloženy v plastovém boxu. V pěnové vložce jsou připraveny i přihrádky pro uložení jednotlivých dílů doplňkové sady.

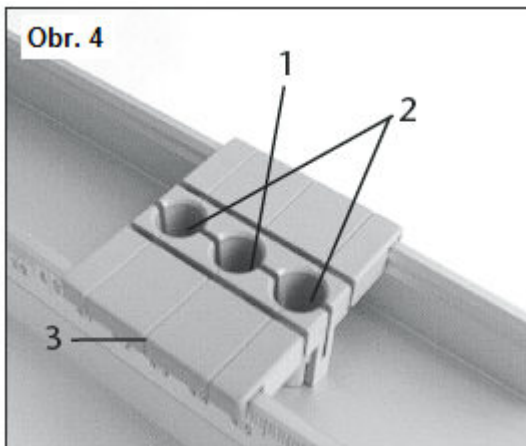


Obr. 2: Jednotlivé pokusy se sestavují na speciální profilované drážce (optické lavici), která je stabilní díky nožičkám vyčnívajícím do stran. Nožičky jsou vyrobeny z plastu a upevňují se z boku do drážek v optické lavici. Přitom je třeba hlídat, aby byly nožičky zasunuty až k zarážce a přitom nebyly vzpříčené.



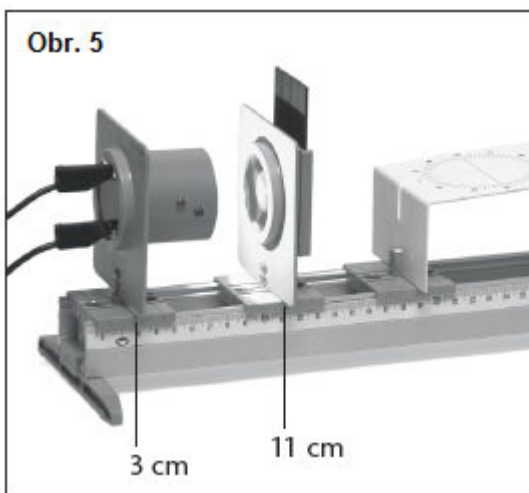
Obr. 3: Stejně tak je třeba i při vyndávání nožiček z drážky vyhnout vzpříčení se. Je třeba dráhu otočit a nožičku vytlačit z drážek současně na obou stranách tak, jak je znázorněno na obrázku.



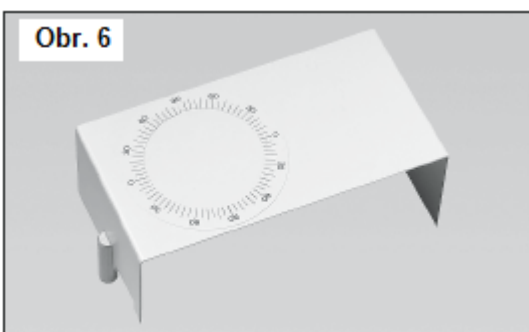


Obr. 4: Na dráhu se umísťují pohyblivé zářky, které slouží k upevnění jednotlivých dílů. Díly jsou zatím účelem vybaveny tyčemi, které se zasouvají do otvorů v zářce. Použijete-li prostřední otvor (1), bude zářka v dráze fixována napevno. Zastrčíte-li tyč do jednoho z krajních otvorů (2), bude možno zářku i s upevněným dílem posouvat po dráze.

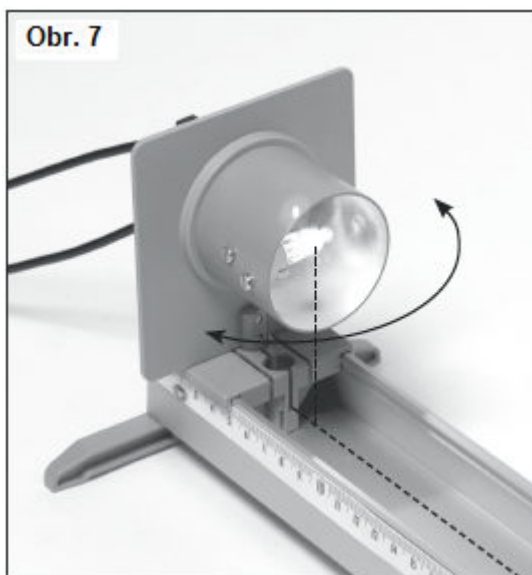
S pomocí značky (3) na boku zářky lze odečítat polohu jednotlivých optických prvků na stupnici, kterou je dráha vybavena (viz též obr. 5).



Obr. 5: Měřítka připevněná na boku dráhy umožňuje přesné nastavení vzdálenosti mezi jednotlivými prvky. Vzdálenosti uvedené v návodech k úlohám jsou jen orientační. Zejména kondenzor je k dosažení paralelních světelných paprsků třeba nastavit velmi pečlivě.



Obr. 6: Pro zobrazení chodu paprsků v nějakém prostředí slouží speciální stolek, který je možno upevnit na zářku. Stolek je vybaven stupnicí umožňující odečítat směry šíření paprsků.

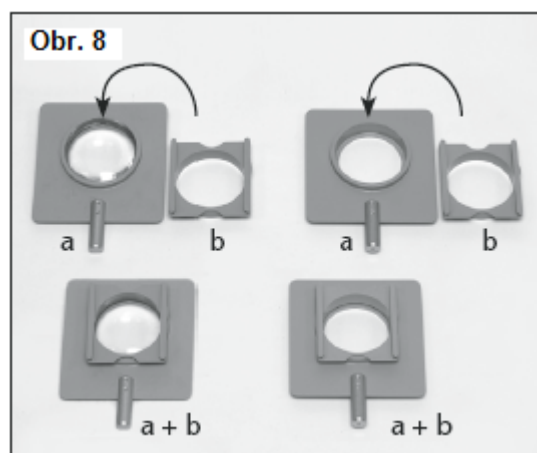


*Zdroj světla smí být napájen napětím pouze 12 V a nesmí se v něm použít jiné než doporučené žárovky.*

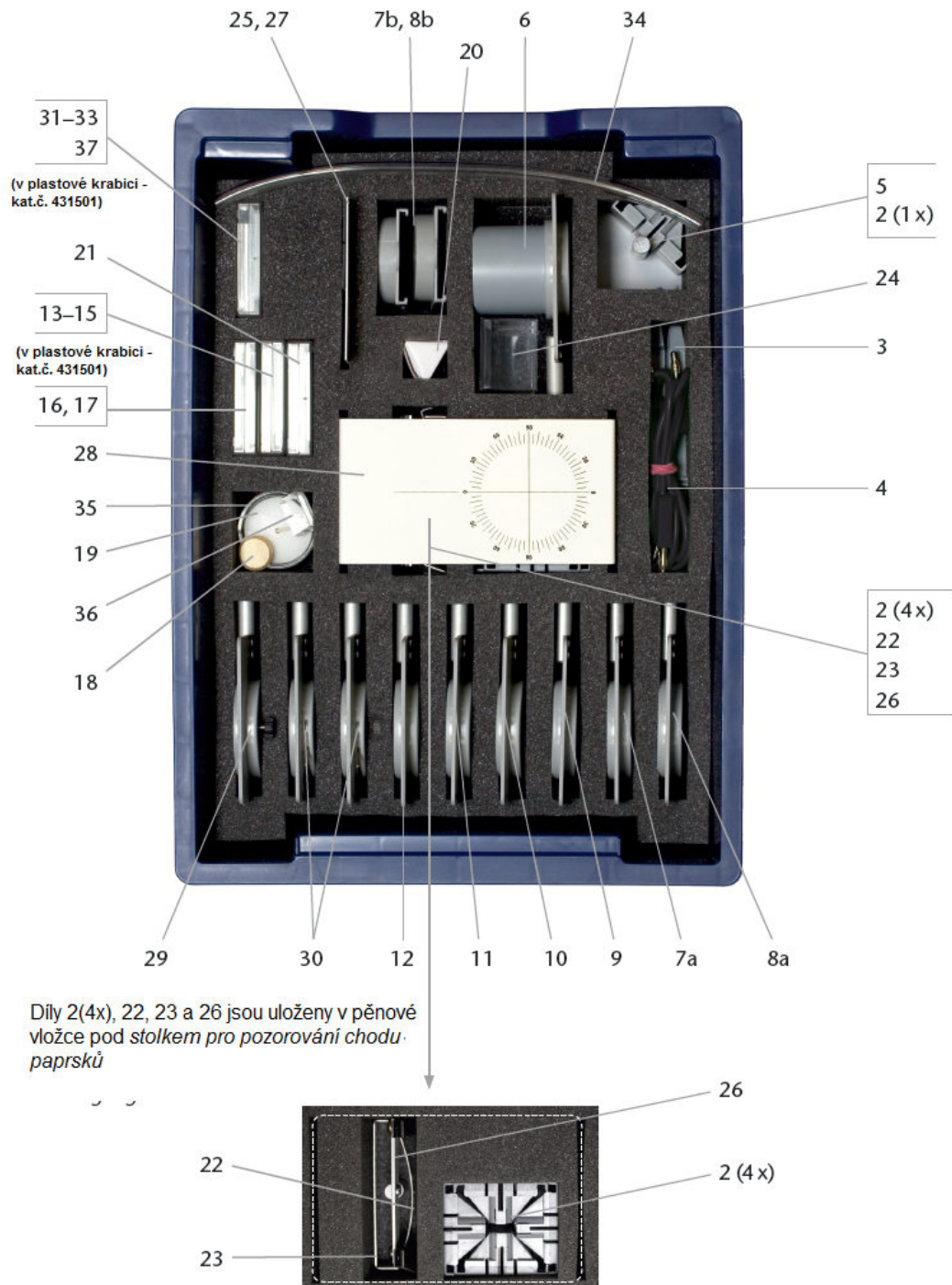
*Při rozebírání pokusů držte zdroj světla jen za rámeček, jelikož samotný zdroj je velmi horký.*

*Před uložením zdroje světla do plastové krabice je třeba nechat zdroj vychladnout.*

Obr. 7: Díky nepřesnosti při výrobě halogenové žárovky se může stát, že vlákno žárovky nemá správný odstup od patice. Ke korekci této odchylky je třeba zdroj v držáku trochu natočit. Tím se vlákno ocitne přesně nad středem optické lavice.



Obr. 8: Držák clon a diapositivů a kondenzor s držákem clon a diapositivů se sestávají vždy ze dvou částí.

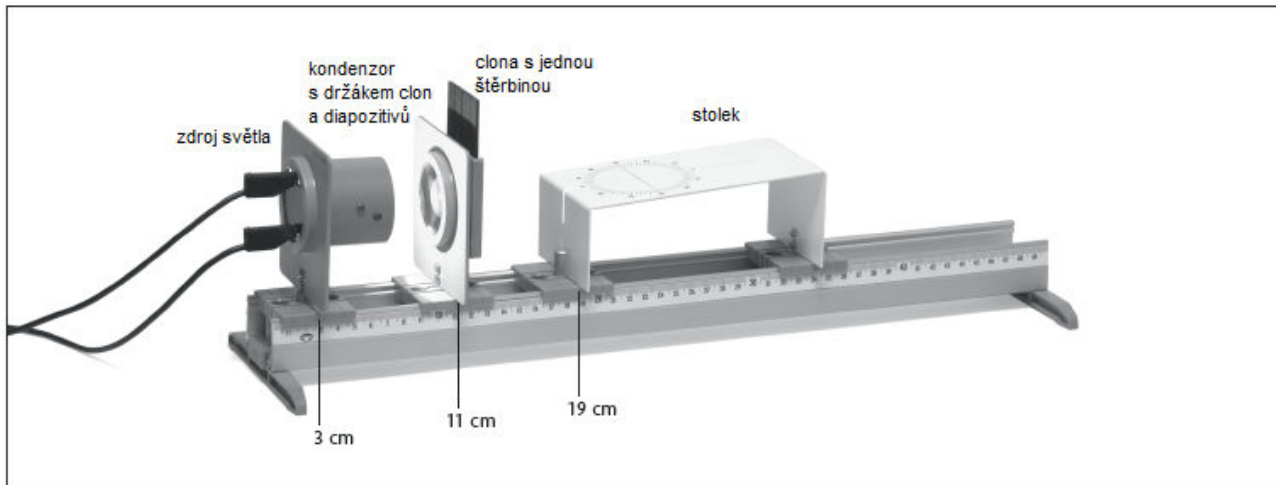
**ROZLOŽENÍ SOUČÁSTEK V KUFŘÍKU**


CONATEX – DIDACTIC UČEBNÍ POMŮCKY s.r.o. – Velvarská 31 – 160 00 Praha 6

Tel.: 224 310 671 – Tel./Fax: 224 310 676

 Email: conatex@conatex.cz – <http://www.conatex.cz>

## 1. ŠÍŘENÍ SVĚTLA



### POMŮCKY

Optická dráha	1
Držáky prvků, 4x	2
Pár nožiček	3
Spojovací vodič, 2x	4
Zdroj světla	6
Kondenzor s držákem clon a diapositivů	8a,b
Clona s jednou štěrbinou/se třemi štěrbinami	25
Stolek pro pozorování chodu paprsků	28

Dále nutné: Zdroj napětí 12 V

### POSTUP

Na optickou lavici nasadíte nožičky. Držáky součástek nasadíte na lavici dle obrázku a na ně nasadíte zdroj světla a stolek pro chod paprsků. Přitom je třeba dbát na dodržení správných vzdáleností mezi nimi. Zdroj světla připojte ke zdroji napětí (12 V) a pozorujte paprsky na stolku.

Nakonec umístíte na správné místo kondenzor s nasazeným držákem clon a diapositivů a opět pozorujte paprsky na stolku. K tomu, aby paprsky po krajích byly vzájemně rovnoběžné, bude možná třeba trochu natočit zdroj světla v držáku a nepatrně korigovat polohu kondenzoru.

Nyní do držáku clon nasuňte pomalu shora clonu tou stranou, na které je jedna štěrbinou. Opět pozorujte světlo procházející přes stolek. Potom clonu vytáhněte a zasuňte ji pomalu shora zpět tou stranou, na které jsou tři štěrbinou. Pozorujte světlo na stolku.

### OTÁZKY

1. Jak se šíří světlo vycházející ze zdroje?

2. Jak lze docílit paralelních paprsků?
3. Jak můžeme dostat úzký svazek světla?
4. K čemu slouží při optických pokusech clona s jednou štěrbinou a se třemi štěrbinami?
5. Jak můžeme v přírodě pozorovat šíření světla?