

**Velká demonstrační souprava Fyzika**  
Obj. číslo 100.1919



## Základy fyziky

# Demonstrační sada „Základy fyziky“

## Příručka

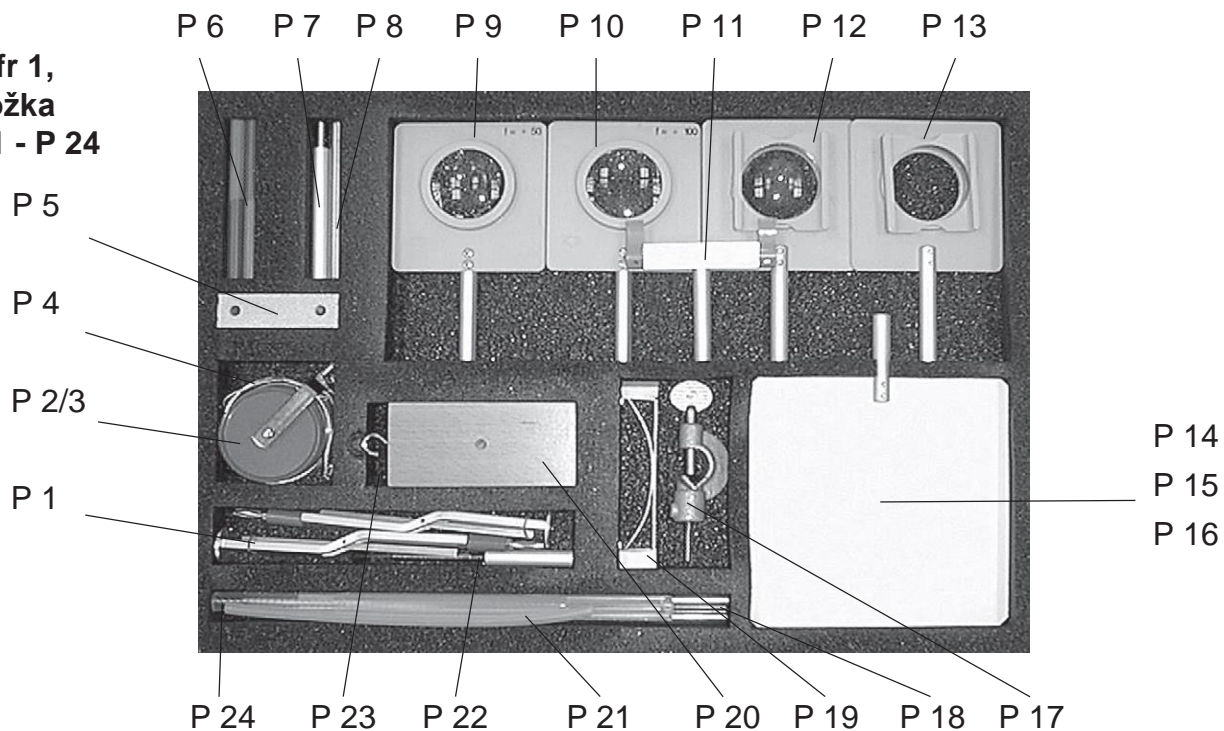
## Základy fyziky

### 1. Přehled pokusů

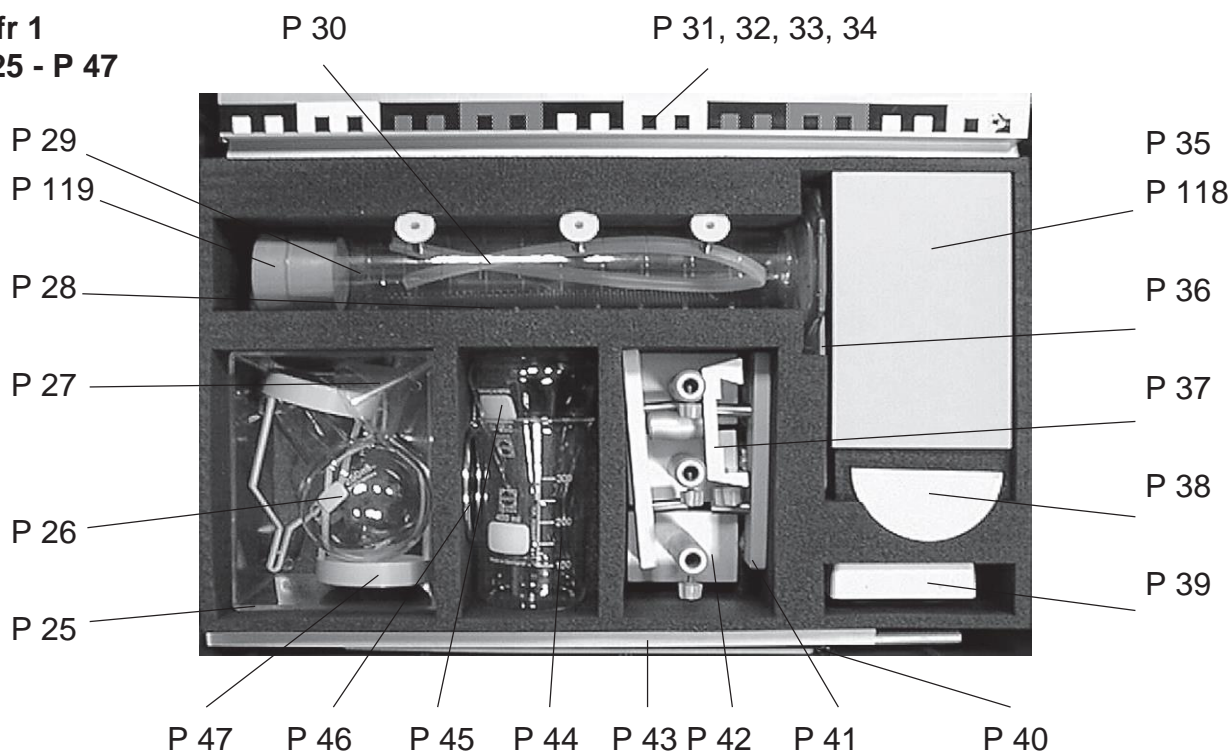
- |      |                                 |      |   |
|------|---------------------------------|------|---|
| V 1  | Měření délek 1                  | V 37 | Důkaz energie páry                                      |
| V 2  | Měření délek 2                  | V 38 | Obraz na rovinném zrcadlu                               |
| V 3  | Měření objemu                   | V 39 | Šíření světla   |
| V 4  | Tlaková síla                    | V 40 | Vznik stínu   |
| V 5  | Tahová síla                     | V 41 | Odraz na rovinném zrcadle                               |
| V 6  | Skládání sil                    | V 42 | Lom světla  |
| V 7  | Silové účinky                   | V 43 | Spojná čočka (spojka)                                   |
| V 8  | Třecí síly                      | V 44 | Princip dírkové kamery                                  |
| V 9  | Pevná kladka                    | V 45 | Elektrina vznikající třením                             |
| V 10 | Volná kladka                    | V 46 | Elektrostatický náboj                                   |
| V 11 | Dvojitá páka                    | V 47 | Galvanický článek                                       |
| V 12 | Dvouramenná váha                | V 48 | Akumulátor  |
| V 13 | Nakloněná rovina                | V 49 | Galvanizace   |
| V 14 | Rovnoměrný pohyb                | V 50 | Tepelné účinky při průchodu proudu                      |
| V 15 | Zrychlující pohyb               | V 51 | Elektromagnet   |
| V 16 | Akumulace energie v pružině     | V 52 | Elektrický obvod s vypínačem                            |
| V 17 | Předání energie nárazem         | V 53 | Sériové zapojení  |
| V 18 | Přeměna energie                 | V 54 | Paralelní zapojení                                      |
| V 19 | Spojité nádoby 1                | V 55 | Měření velikosti proudu                                 |
| V 20 | Spojité nádoby 2                | V 56 | Měření napětí   |
| V 21 | Tlak kapaliny na stěny          | V 57 | Ohmův zákon   |
| V 22 | Hydrostatický tlak v kapalinách | V 58 | Měření výkonu u sériového zapojení                      |
| V 23 | Hydraulický tlak                | V 59 | Měření výkonu u paralelního zapojení                    |
| V 24 | Vztlak v kapalinách             | V 60 | Elektrický výkon při vytváření tepelné energie          |
| V 25 | Karteziánský potápeč            | V 61 | Působení magnetické síly při průchodu elektřiny vodičem |
| V 26 | Princip sacího čerpadla         | V 62 | Magnetické pole vodiče                                  |
| V 27 | Povrchové napětí                | V 63 | Magnetické pole cívky                                   |
| V 28 | Změna objemu plynů              | V 64 | Princip elektromotoru                                   |
| V 29 | Tlak a objem u plynů            | V 65 | Silové účinky v magnetickém poli                        |
| V 30 | Přetlak a podtlak               | V 66 | Princip otočné cívky                                    |
| V 31 | Model teploměru                 | V 67 | Indukce   |
| V 32 | Var vody                        | V 68 | Elektromagnetická vazba                                 |
| V 33 | Var při nízkém tlaku            | V 69 | Transformátor   |
| V 34 | Tání a tuhnutí                  |      |   |
| V 35 | Proudění tepla (konvekce)       |      |   |
| V 36 | Vedení tepla                    |      |   |

## Plány umístění

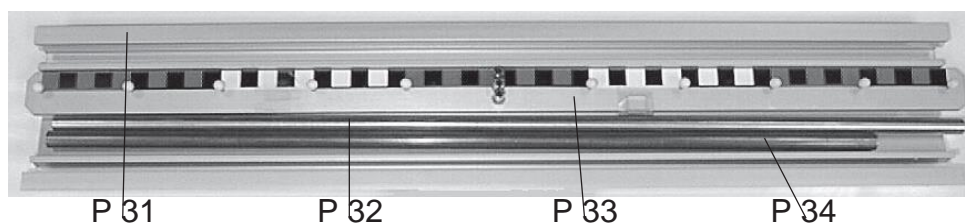
**kufr 1,  
vločka  
P 1 - P 24**



**kufr 1  
P 25 - P 47**



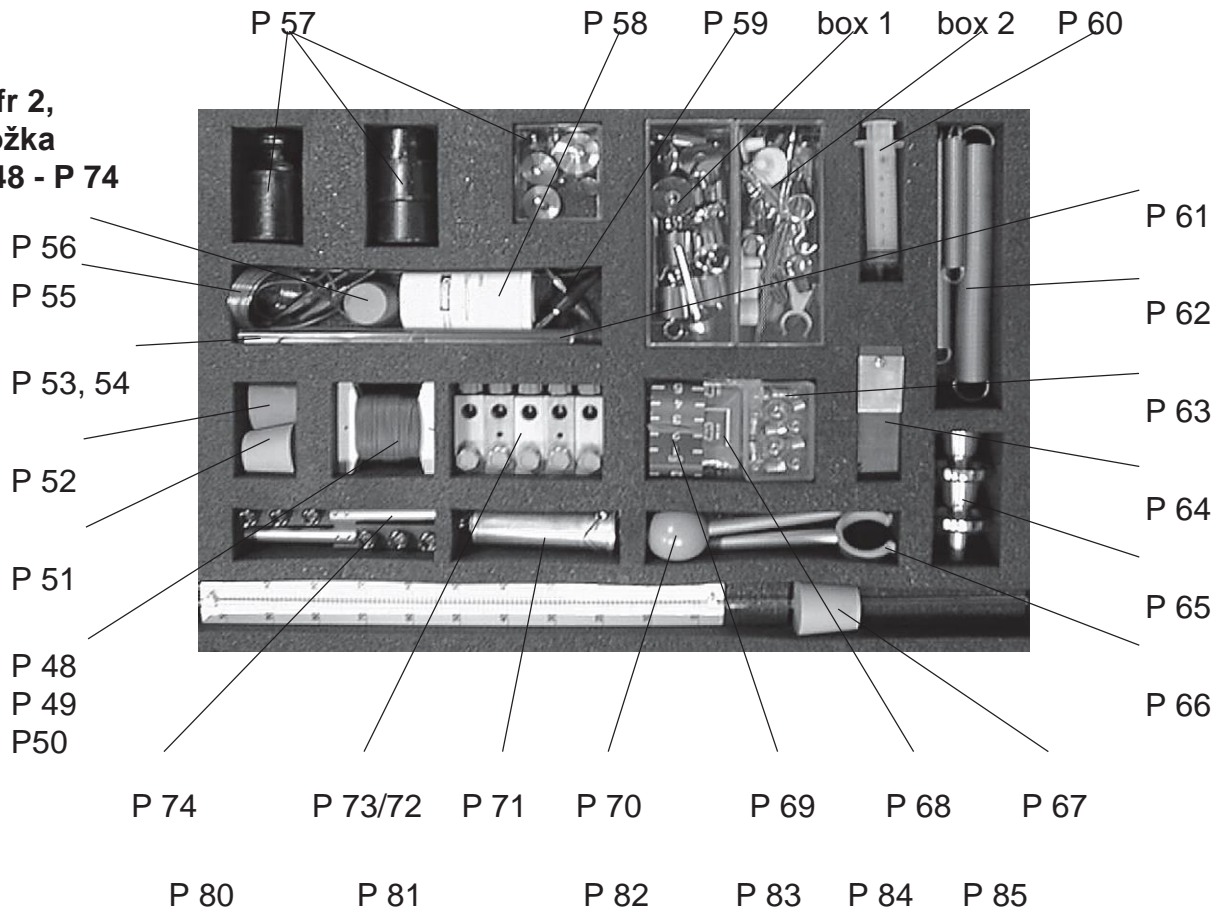
**V dutině profilové lišty je uloženo:**



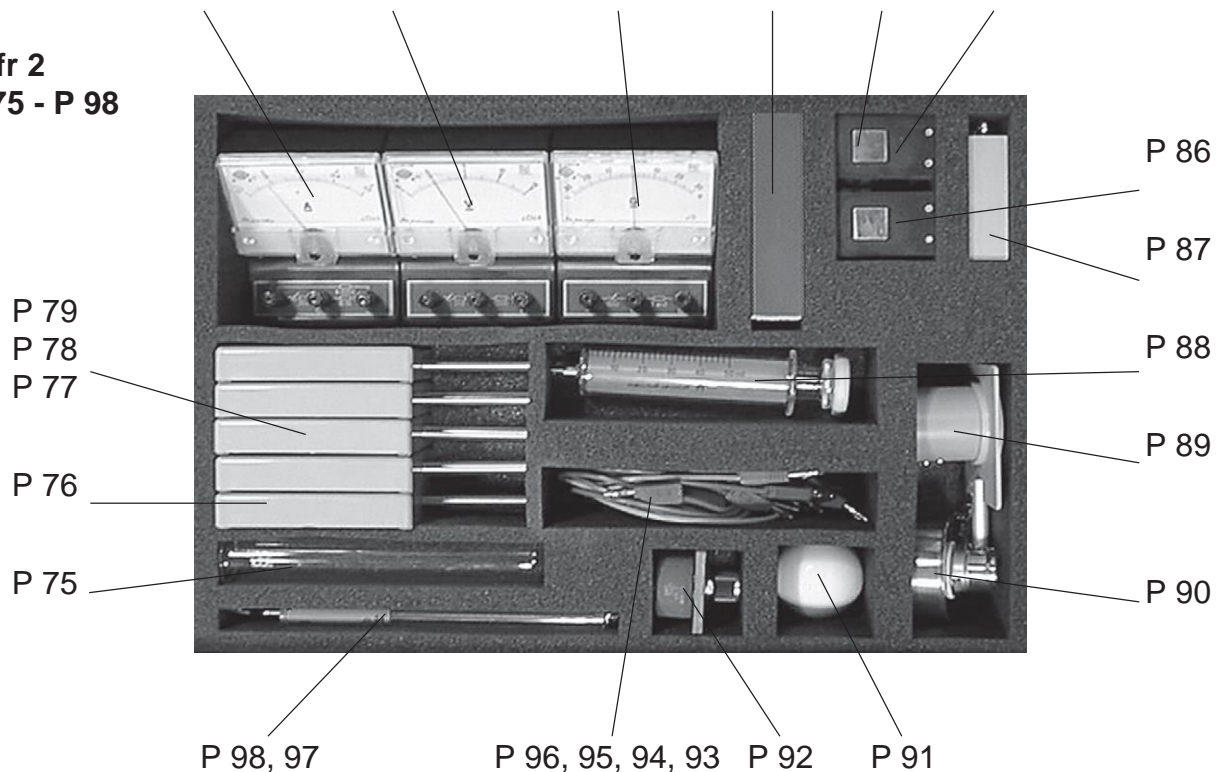


## Plány umístění

**kufr 2,  
vločka  
P 48 - P 74**

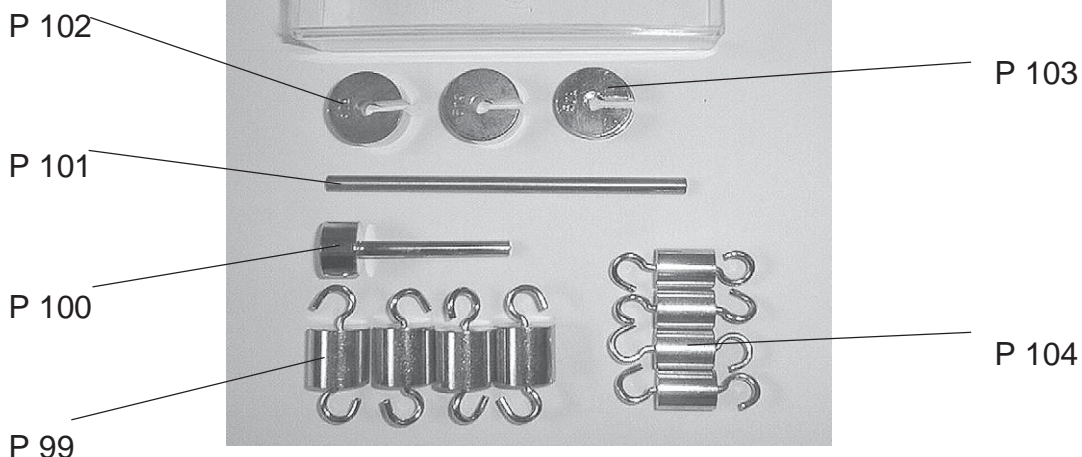


**kufřík 2  
P 75 - P 98**



## Obsah boxů

### Box 1 P 99 - P 104



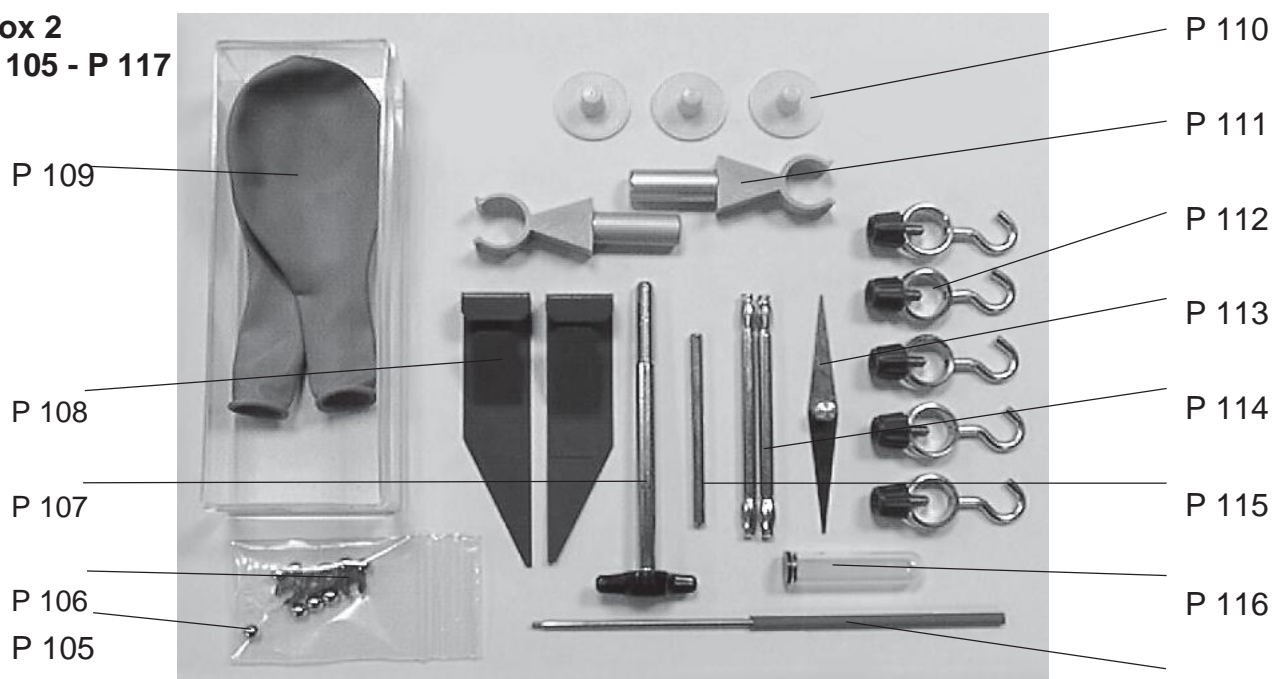
#### č. ks popis

P 99	4	závaží s háčkem, 50 g
P 100	1	tyčka se závažím k vozíku
P 101	1	tyčka k třecímu bloku

#### č. ks popis

P 102	2	kotoučové závaží, 50 g
P 103	5	kotoučové závaží, 10 g
P 104	4	závaží s háčkem, 25 g

### Box 2 P 105 - P 117



#### č. ks popis

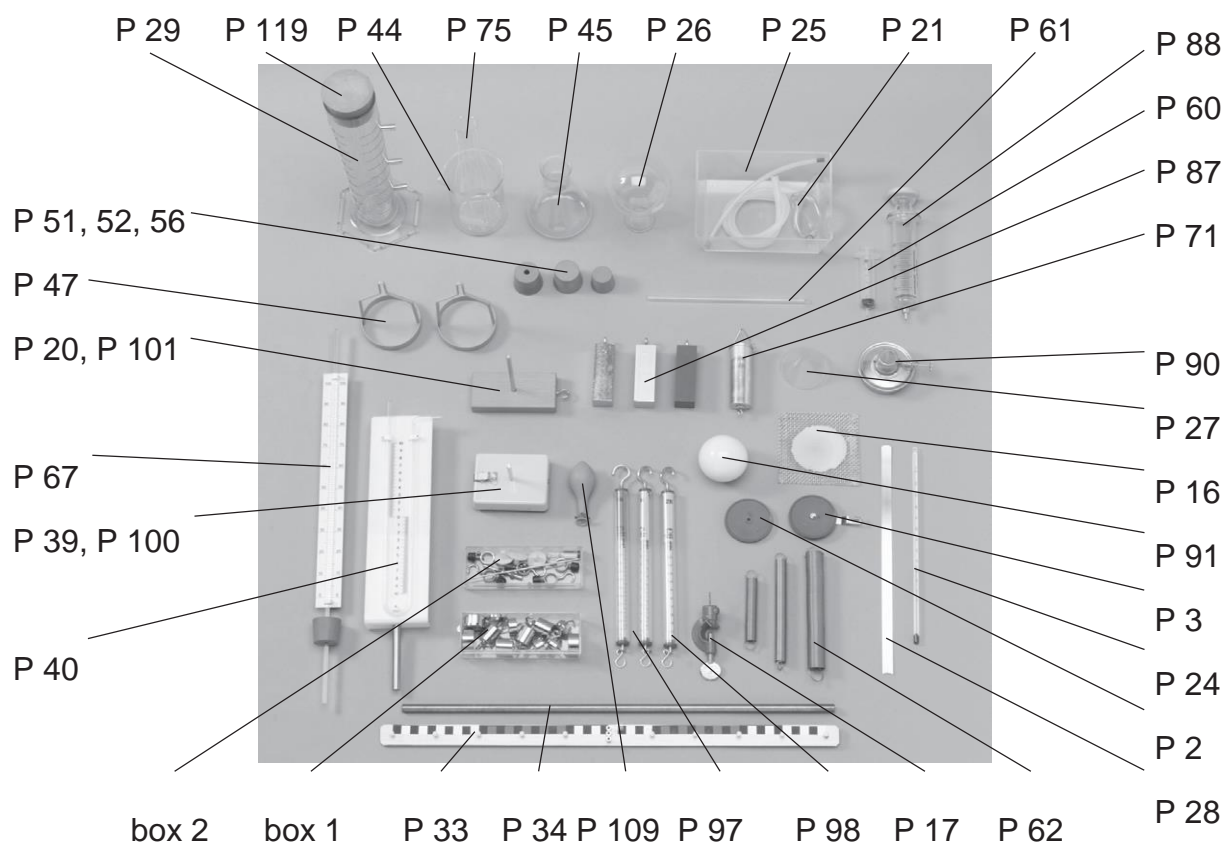
P 105	8	ocelové kuličky
P 106	4	svorka
P 107	1	držák pro U jádro
P 108	1	pár ukazatelů
P 109	2	balónek
P 110	6	gumové zátky pro P 29
P 111	2	držák, malý

#### č. ks popis

P 112	5	kroužek s háčkem
P 113	1	magnetická stříelka
P 114	2	spojovací tyčky
P 115	1	kovová osa
P 116	1	karteziánský potápěč
P 117	1	držák magnetické stříelky



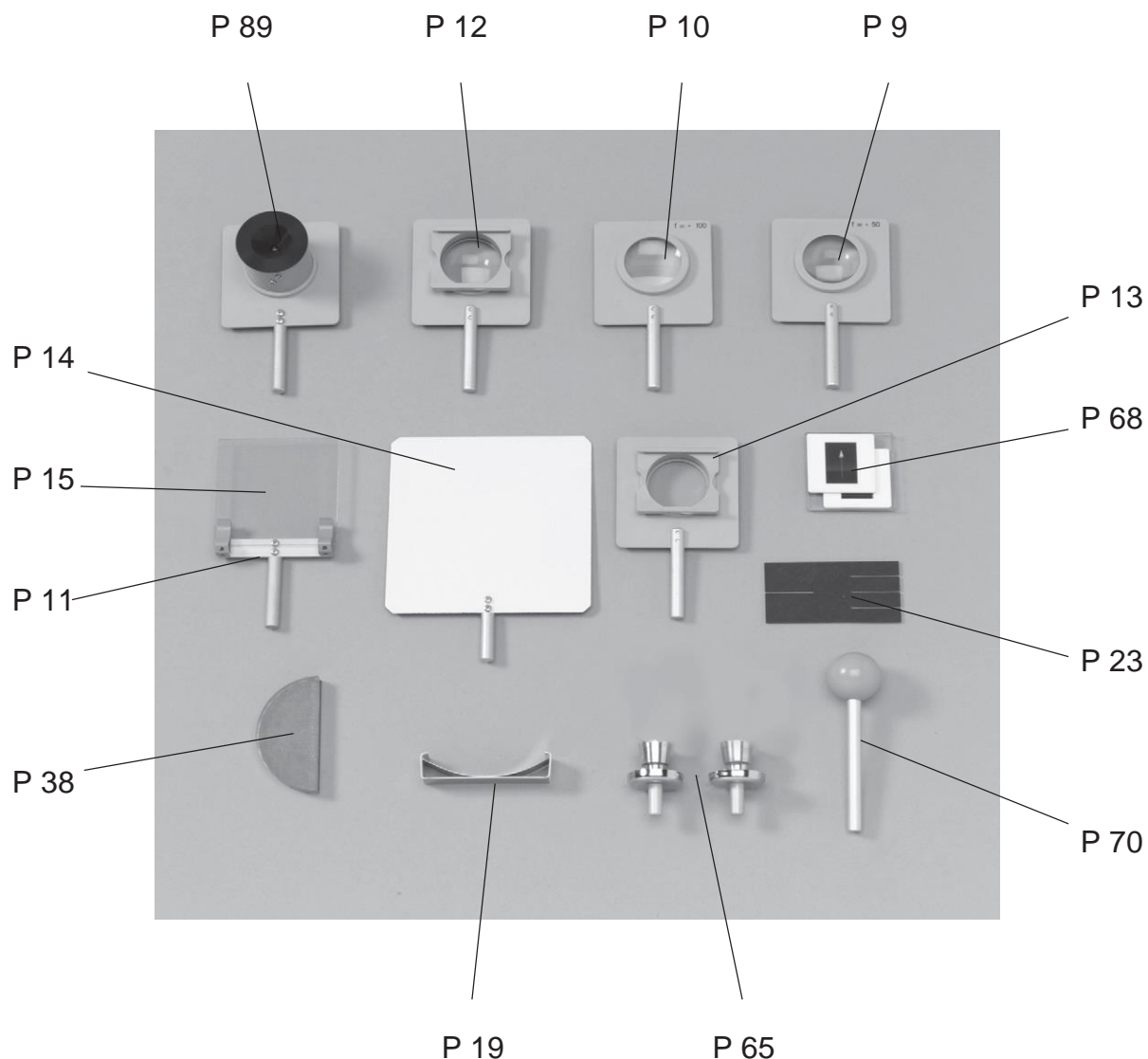
## Základy fyziky



č.	ks	popis	č.	ks	popis
P 2	1	kladka	P 61	1	skleněná trubička, 200 mm
P 3	1	kladka s háčkem	P 62	1	sada (3) pružin
P 4	1	kroužek pro měření povrch. napětí (bez vyob.)	P 67	1	model teploměru
P 16	1	drátěná síť	P 71	1	duté a plné těleso
P 17	1	držák ramene páky	P 75	1	zkumavka
P 20	1	třecí blok	P 87	1	sada vzorků materiálů: Al/Fe/PVC
P 21	1	sada (2) PVC hadiček	P 88	1	stříkačka, 50 ml
P 24	1	teploměr	P 90	1	lihový hořák, kov
P 25	1	plastová vanička	P 91	1	plastová kulička
P 26	1	kulová baňka, 250 ml	P 97	2	siloměr, 2 N
P 27	1	trychtýř	P 98	1	siloměr, 1 N
P 28	1	proužek pružinové oceli	P 99	4	závaží s háčkem, 50 g (box 1)
P 29	1	nádoba s výtoky	P 100	1	tyčka se záv. pro vozík (box 1)
P 30	1	silikonová hadička	P 101	1	tyčka k třecímu bloku (box 1)
P 33	1	rameno páky	P 102	2	závaží s háčkem, 50 g (box 1)
P 34	1	měděná trubička	P 103	5	závaží s háčkem, 10 g (box 1)
P 39	1	vozík	P 104	4	závaží s háčkem, 25 g (box 1)
P 40	1	tlakoměr s U trubici	P 105	8	ocelové kuličky (box 2)
P 44	1	kádinka, 400 ml	P 106	4	svěrné pouzdro (box 2)
P 45	1	Erlenmeyerova baňka, 250 ml	P 109	2	balónek (box 2)
P 47	2	misky váhy	P 110	1	zátky pro P 29 (box 2)
P 51	1	gumová zátky	P 112	5	kroužek s háčkem (box 2)
P 52	1	gumová zátky	P 115	1	kovová osa (box 2)
P 56	1	gumová zátky	P 116	1	karteziánský potápeč (box 2)
P 60	1	stříkačka, 10 ml	P 117	1	držák magnetické střelky
			P 119	1	gumová zátky

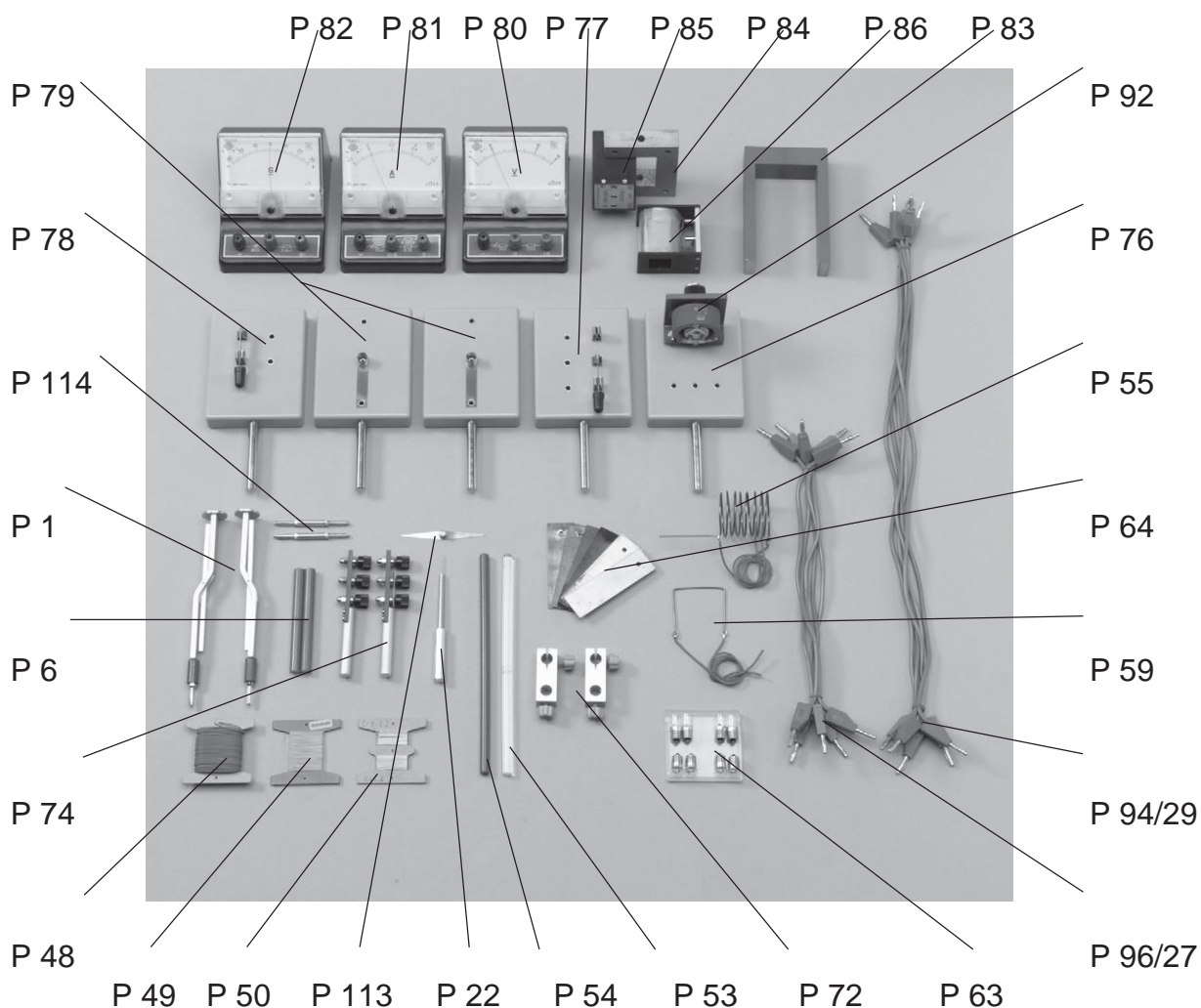


## Základy fyziky



č.	ks	popis	č.	ks	popis
P 9	1	čočka, $f=+50$ mm	P 23	1	štěrbinová clona 1/3
P 10	1	čočka, $f=+100$ mm	P 38	1	modelové těleso
P 11	1	držák stínítka a zrcadla	P 65	2	držák svíčky
P 12	1	kondenzor	P 68	1	box s diapozitivy (šipka, otvor, štěrbin)
P 13	1	držák diarámečků	P 70	1	těleso vrhající stín
P 14	1	stínítko, černé a bílé	P 89	1	optické světlo
P 15	1	stínítko, čiré sklo			
P 19	1	univerzální zrcadlo			

## Základy fyziky



č.	ks	popis	č.	ks	popis
P 1	2	elektroskop P	P 77	1	přepínač na podstavci P 78
5	1	I jádro		1	vypínač na podstavci
P 6	2	magnetická tyčka	P 79	2	objímka žárovky na podstavci P 80
P 22	1	držák magnetické střelky P 48		1	voltmetr
	1	měděný drát, izolovaný	P 81	1	ampéremetr
P 49	1	konstantanový drát	P 82	1	galvanometr
P 50	1	drát Cr-Ni	P 83	1	U magnet
P 53	1	třecí tyč, plexisklo	P 84	1	U jádro
P 54	1	třecí tyč, PVC	P 85	1	cívka s 600 závitů
P 55	1	otočná cívka	P 86	1	cívka s 1200 závitů
P 58	1	sypátko s železným práškem (bez vyob.)	P 92	1	potenciometr
P 59	1	houpačka s vodiči	P 93	2	kabel, modrý, 50 cm
P 63	1	sada žárovek	P 94	3	kabel, červený, 50 cm
P 64	1	sada elektrod: 2x uhlík, 2x olovo, měď, železo, zinek	P 95	2	kabel, modrý, 25 cm
P 72	2	držák elektrody P	P 96	3	kabel, červený, 25 cm
74	2	izolovaná tyčka	P 107	1	držák pro P 5 a P 84
P 76	1	podstavec pro nástr. prvky	P 113	1	magnetická střelka
			P 114	1	sada (2) spojovacích tyček (box 2)

## Základy fyziky

### 3. Obecné pokyny:

Demonstrační sada obsahuje všechny přístroje a materiály potřebné pro provádění základních fyzikálních pokusů.

Osvědčené díly umožňují bezpečné a dlouhodobé použití v běžné školní výuce.

Základem systému je speciální profilová lišta z hliníku, na jejímž základě je možné rychle sestavit pomocí posuvných jezdců a dílů pro stativ jednotlivé pokusy, a to při zachování dostatečné stability a viditelnosti.

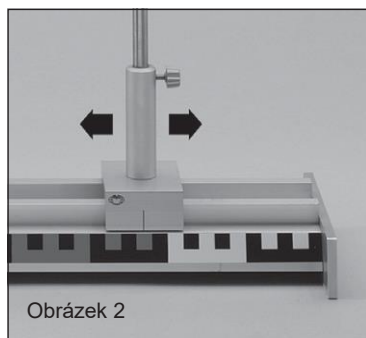
Až na jednoduchý síťový zdroj pro provádění pokusů z oblasti optiky a elektřiny nejsou pro provádění zde popsaných experimentů potřebné žádné další díly.

### 4. Pokyny k uspořádání pokusů:

Základnou pro sestavy pokusů je speciální profilová lišta (P 31). Pro zvýšené stability je nutno zasunout do jejích konců patky (P 41). (Obrázek 1)



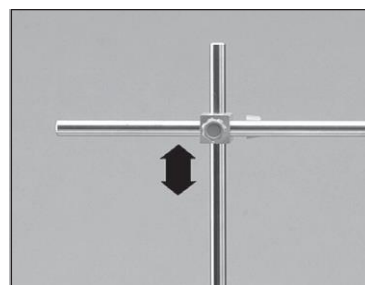
Obrázek 1



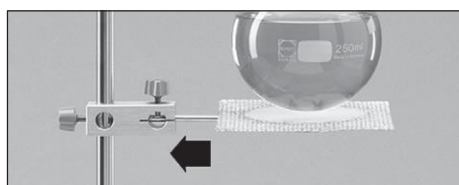
Obrázek 2

Jednotlivé díly jsou na liště uspořádány pomocí jezdců (P 42/P 37). Ty je možno snadno nasunout na lištu a mírným utahením šroubu s rýhovanou hlavou je zafixovat. (Obrázek 2)

Pro svislé i vodorovné ustavení dílů slouží univerzální objímky (P 73). I ty jsou zajišťovány utahením šroubu s rýhovanou hlavou. (Obrázek 3)



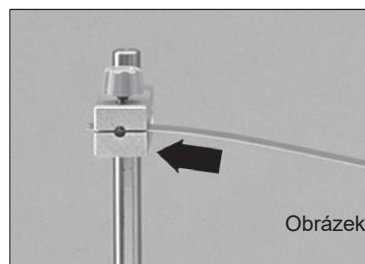
Obrázek 3



Obr. 4

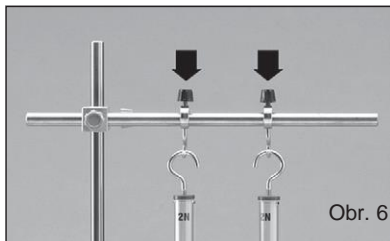
Otvor na čelní straně univerzální objímky slouží pro nastrčení kroužku (P 46) nebo kovové osičky. (Obrázek 4)

Do zářezu v univerzální objímce je možné upevnit proužek pružinové oceli (P 28). (Obrázek 5)



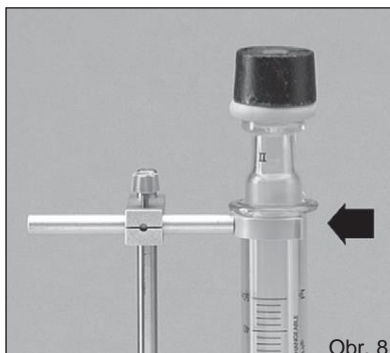
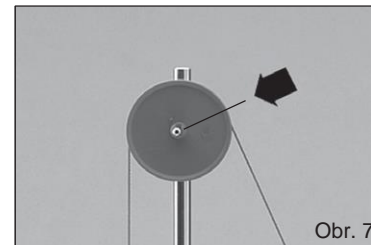
Obrázek 5

## Základy fyziky



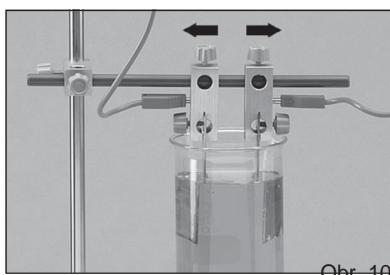
Pro zavěšení dílů na tyčky stativu slouží kružky s háčky (box 2). Ty jsou zajišťovány utažením šroubu s rýhovanou hlavou. (Obrázek 6)

Kladka (P 2) je na kovové osičce upevněna pomocí svěrných pouzder (box 2), která jsou nasunuta na osičku. (Obrázek 7)



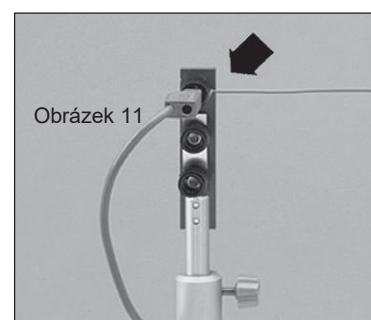
Pro umístění skleněných prvků slouží svorka na tyčce (M 17). Skleněný prvek je nutno opatrně zatlačit do svorky tak, aby došlo k sevření jejich ramen. (Obrázek 8)

Kondenzor (P 12) je opatřen držákem diarámečků, který je možné otočením nastavit do svislé nebo vodorovné polohy. Do držáku je možné nasadit clonu se štěrbinou nebo diarámečky. (Obrázek 9)



Držáky elektrod (P 72) jsou upevňovány na izolovanou tyčku (P 54). Elektrody (P 64) jsou sevřené v zářezu na držáku. Pro připojení vedení slouží otvor s průměrem 4mm na boku držáku elektrod. (Obrázek 10)

Pro spojení drátků s experimentálními kabely slouží izolované držáky (P 74). Neizolovaný konec drátku je nutno položit na patu svorky a sevřit ho pomocí šroubu s rýhovanou hlavou. (Obrázek 11)

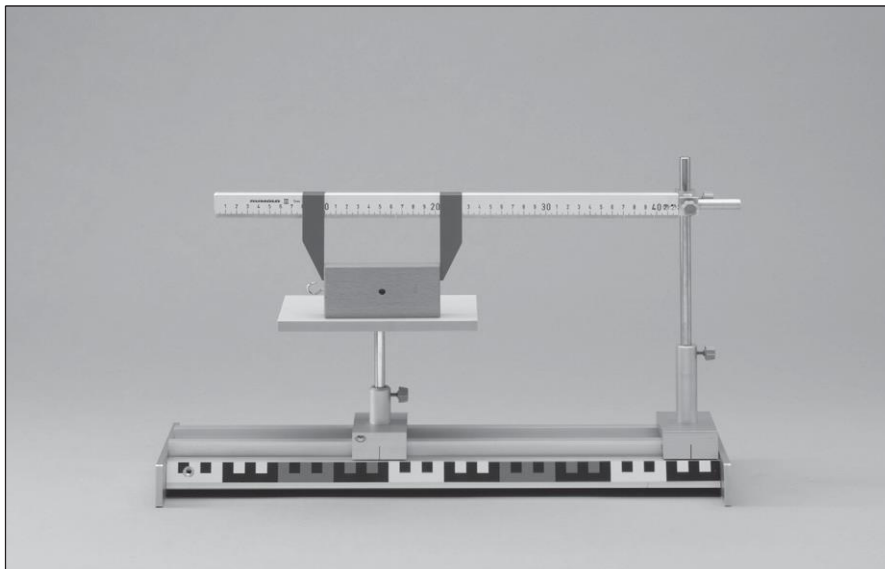


**Poznámka:** Pro všechny pokusy z oblasti elektřiny je potřebný síťový zdroj 2-12 V AC/DC se zatížitelností až 5 A (například objednáací číslo 55261 Nízkonapěťový síťový zdroj).



## Základy fyziky

### V 1 Měření délek 1



#### 1. Materiál:

P 31	profilová lišta, 500 mm	P 42	jezdec, 75 mm
P 41	patky lišty	P 37	jezdec, 30 mm
P 18	tyčka stativu, 250 mm	P 35	stolek
P 43	měřítko	P 108	ukazatel
P 73	dvojitá objímka		

#### 2. Sestava pokusu:

Patky nasunout ze stran do profilové lišty. Na profilovou lištu umístit jezdec podle obrázku. Do jezdce vlevo upevnit stolek, do jezdce na pravé straně pak tyčku stativu 250 mm. Na stolek položit jako měřený objekt blok pro provádění pokusů s třením. Na tyčku stativu upevnit pomocí univerzální objímky měřítko. Předtím nasunout na měřítko oba ukazatele.

#### 3. Provádění pokusu:

Ukazatele posunout tak, aby se dotkly hran měřeného objektu mezi nimi. Na měřítku je nyní možné odečíst vzdálenost mezi konci měřeného objektu, čili určit jeho délku.

## Základy fyziky

### V 2 Měření délek 2



#### 1. Materiál:

P 31 profilová lišta, 500 mm

P 41 patky lišty

P 37 jezdec, 30 mm

P 35 stolek

P 69 měřicí pásmo

P 75 zkumavka

#### 2. Sestava pokusu:

Patky nasunout ze stran do profilové lišty. Na lištu upevnit pomocí jezdcе stolek. Na stolek postavit jako měřený objekt zkumavku.

#### 3. Provádění pokusu:

Umístit začátek měřicího pásma na střed zkumavky na přední straně, přidržet ho a pásmo jednou ovinout kolem zkumavky. Délka pásma při dosažení počátku ovinu odpovídá obvodu zkumavky.