

DEMONSTRACYJNY ZESTAW DO DOŚWIADCZEŃ Z FIZYKĄ



Nr katalogowy: 03-393



Producent:

Cornelsen Experimenta
Holzhauser Straße 76
13509 Berlin – Germany

Tel.: +49 30 435 902-0
Fax: +49 30 435 902-22

eMail: info@corex.de
Internet: www.corex.de

Wyłączny dystrybutor na Polskę:

Fabryka Pomocy Naukowych Sp. z o.o.
ul. Słowiańska 7
48-300 Nysa- -POLSKA

Tel.: +48 77 4332491-5
Fax.: +48 77 4333656

email: fpn@fpnnysa.com.pl
www.fpnnysa.com.pl

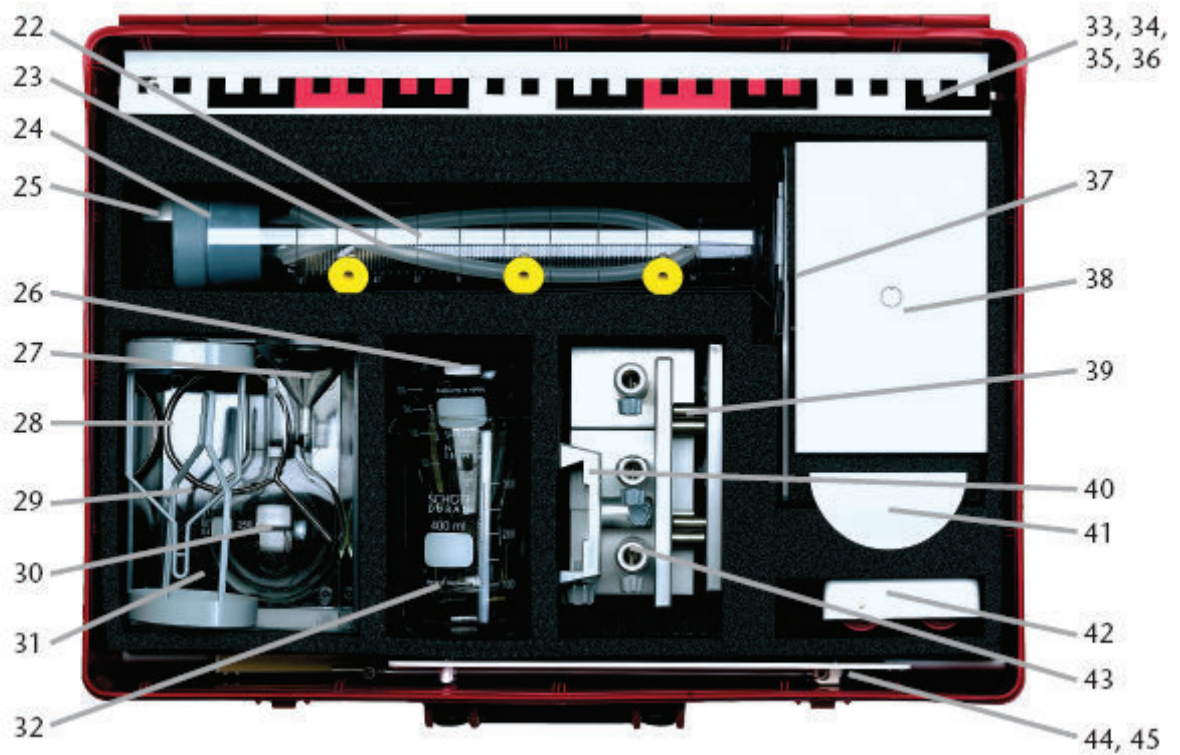
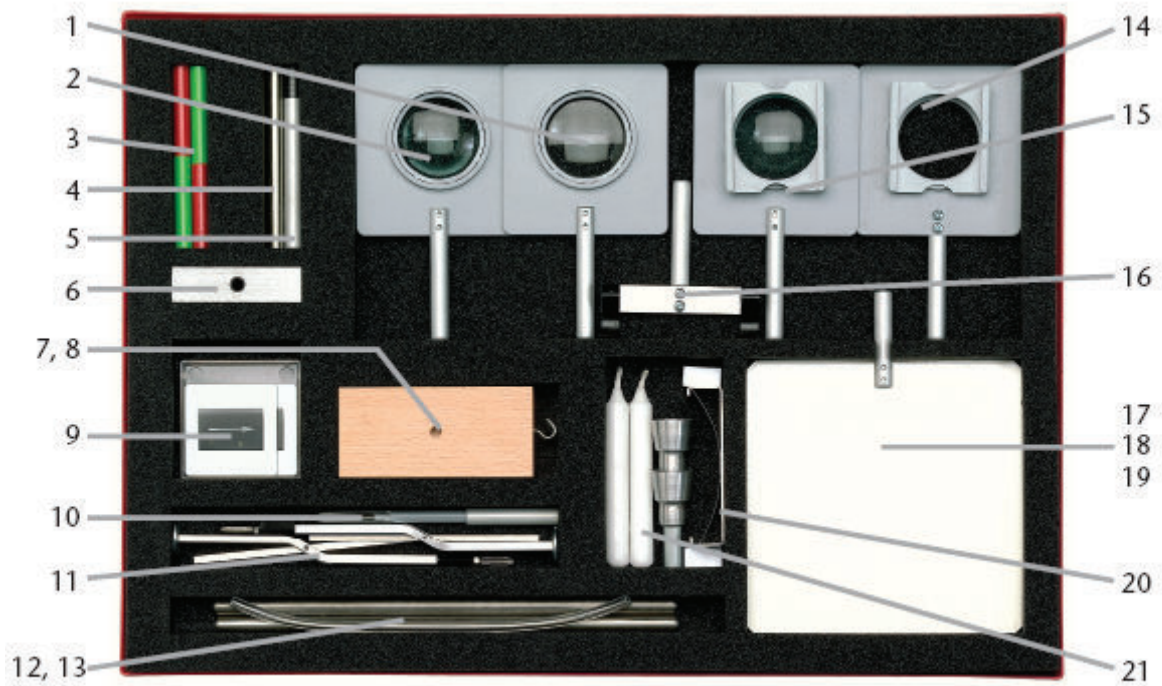
© Cornelsen Experimenta, 2004
Fabryka Pomocy Naukowych Sp. z o.o., 2006
Wszelkie prawa zastrzeżone

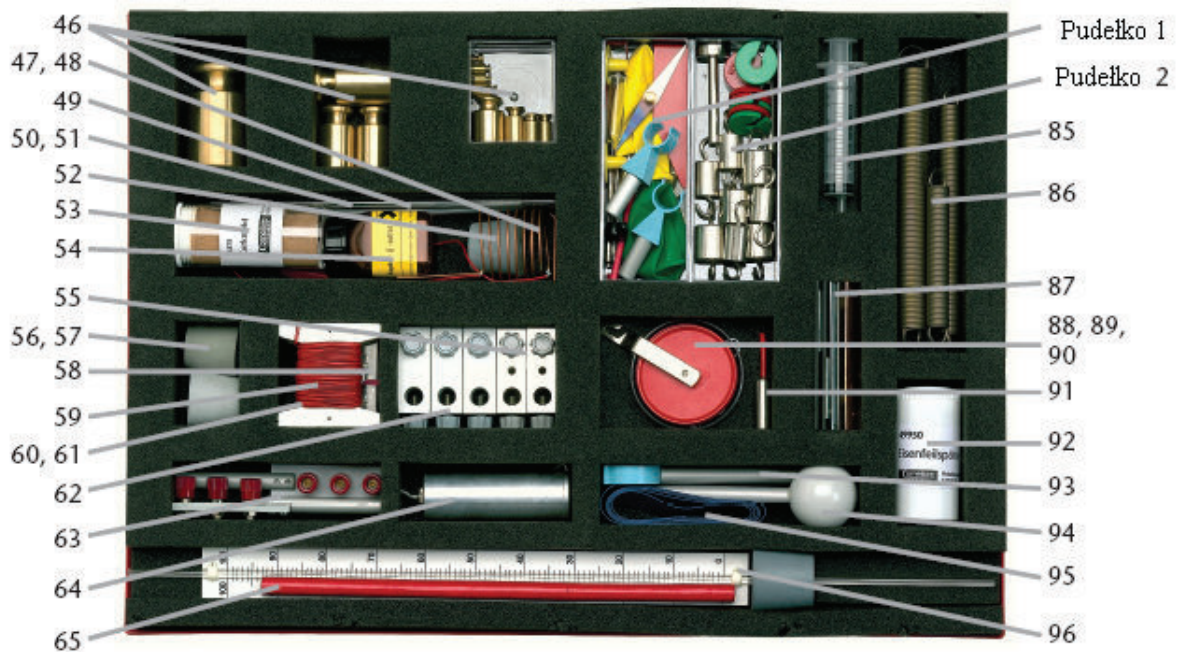
Powielanie i rozpowszechnianie niniejszej instrukcji, wykorzystanie zestawu do celów innych niż opisane w niniejszej instrukcji wymaga pisemnej zgody Cornelsen Experimenta.

1. Wykaz doświadczeń

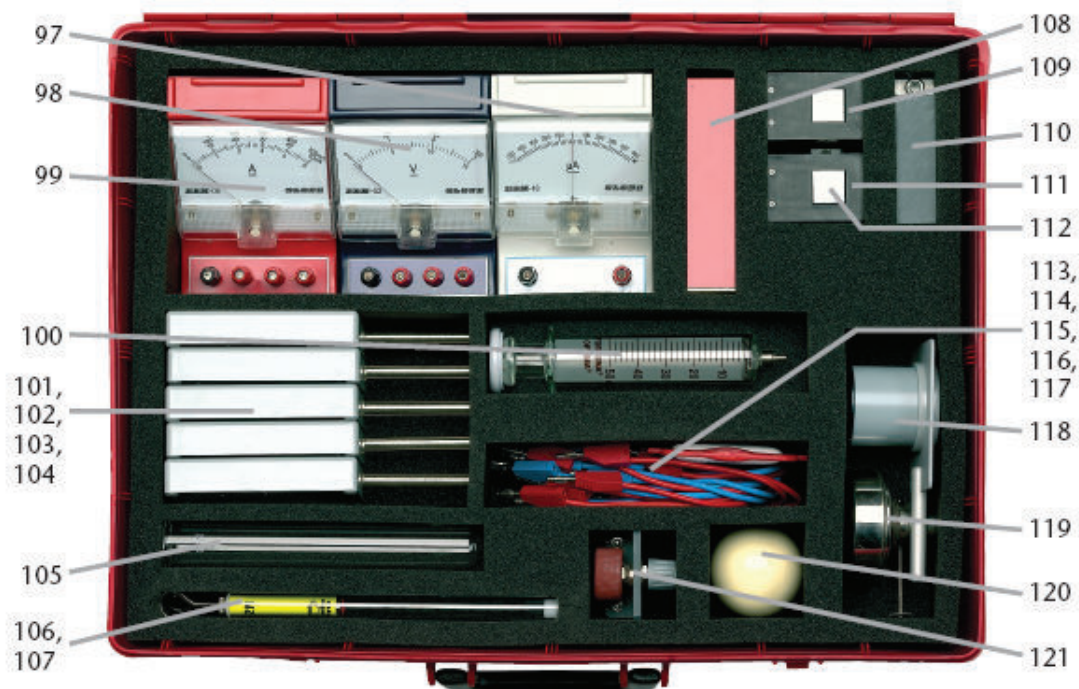
1. Pomiar długości 1	12	39. Rozchodzenie światła	50
2. Pomiar długości 2	13	40. Powstawanie cienia	51
3. Pomiar objętości	14	41. Odbicie w zwierciadle płaskim	52
4. Siła sprężająca	15	42. Załamanie światła	53
5. Siła naciągu	16	43. Soczewka skupiająca obustronnie	
6. Składanie sił	17	wypukła	54
7. Oddziaływanie sił	18	44. Zasada działania aparatu	55
8. Siły tarcia	19	45. Elektryzowanie przez tarcie	56
9. Blok stały	20	46. Ładunek elektrostatyczny	57
10. Blok ruchomy	21	47. Ogniwo galwaniczne	58
11. Dźwignia dwustronna	22	48. Akumulator	59
12. Waga dwuramienna	23	49. Galwanizowanie	60
13. Równia pochyła	24	50. Wydzielanie ciepła podczas przepływu	
14. Ruch jednostajny	25	prądu elektrycznego	61
15. Ruch przyspieszony	26	51. Elektromagnes	62
16. Gromadzenie energii przez sprężynę	27	52. Obwód elektryczny z wyłącznikiem	63
17. Przekazywanie energii przez zderzenie	28	53. Obwód szeregowy	64
18. Przekazywanie energii	29	54. Obwód równoległy	65
19. Naczynia połączone 1	30	55. Pomiar prądu	66
20. Naczynia połączone 2	31	56. Pomiar napięcia	67
21. Ciśnienie w cieczach 1	32	57. Prawo Ohma	68
22. Ciśnienie w cieczach 2	33	58. Pomiar prądu i napięć w obwodzie	
23. Prasa hydrauliczna	34	szeregowym	69
24. Pływalność w cieczach	35	59. Mierzenie prądów i napięcia w obwodzie	
25. Nurek Kartezjusza	36	równoległym	70
26. Zasada pompy ssącej	37	60. Pomiar temperatury podczas przepływu prądu	
27. Napięcie powierzchniowe	38	elektrycznego	71
28. Zmiana objętości gazów	39	61. Pole magnetyczne przewodnika	
29. Ciśnienie i objętość gazów	40	z prądem	73
30. Nadciśnienie i podciśnienie	41	62. Pole magnetyczne wokół przewodu	
31. Model termometru	42	z prądem	74
32. Gotowanie wody	43	63. Pole magnetyczne cewki	75
33. Gotowanie przy niskim ciśnieniu	44	64. Zasada działania silnika elektrycznego	76
34. Topnienie i przechodzenie w stan stały	45	65. Siły w polu magnetycznym	77
35. Przepływ ciepła (konwekcja)	46	66. Ruch cewki w polu magnetycznym	78
36. Przewodzenie ciepła	47	67. Indukcja	79
37. Demonstracja energii pary	48	68. Sprzężenie elektromagnetyczne	80
38. Obraz w zwierciadle płaskim	49	69. Transformator	81

2. Rozmieszczenie





Pudełko 1 : 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78 Pudełko 2: 79, 80, 81, 82, 83, 84



3. Składniki



Nr	Ilość	Opis	Nr	Ilość	Opis
4	1	Pręt statywu, 100mm	43	3	Uchwyt przesuwny, 75mm
5	1	Pręt statywu z gwintem	45	1	Linijka z uchwytem
12	2	Pręt statywu, 250mm	46	1	Zestaw ciężarków, 1-500g
28	1	Uchwyt okrągły	62	3	Zacisk krzyżowy
35	1	Profil szynowy, 500mm	69	1	Para wskaźników
36	1	Pręt statywu, 500mm	71	2	Zaciski, małe
37	1	Skala	93	1	Zaciski, duże
38	1	Mały stolik	95	1	Taśma do mierzenia
39	1	Podstawa profilu szynowego			
40	1	Uchwyt przesuwny, 30mm			

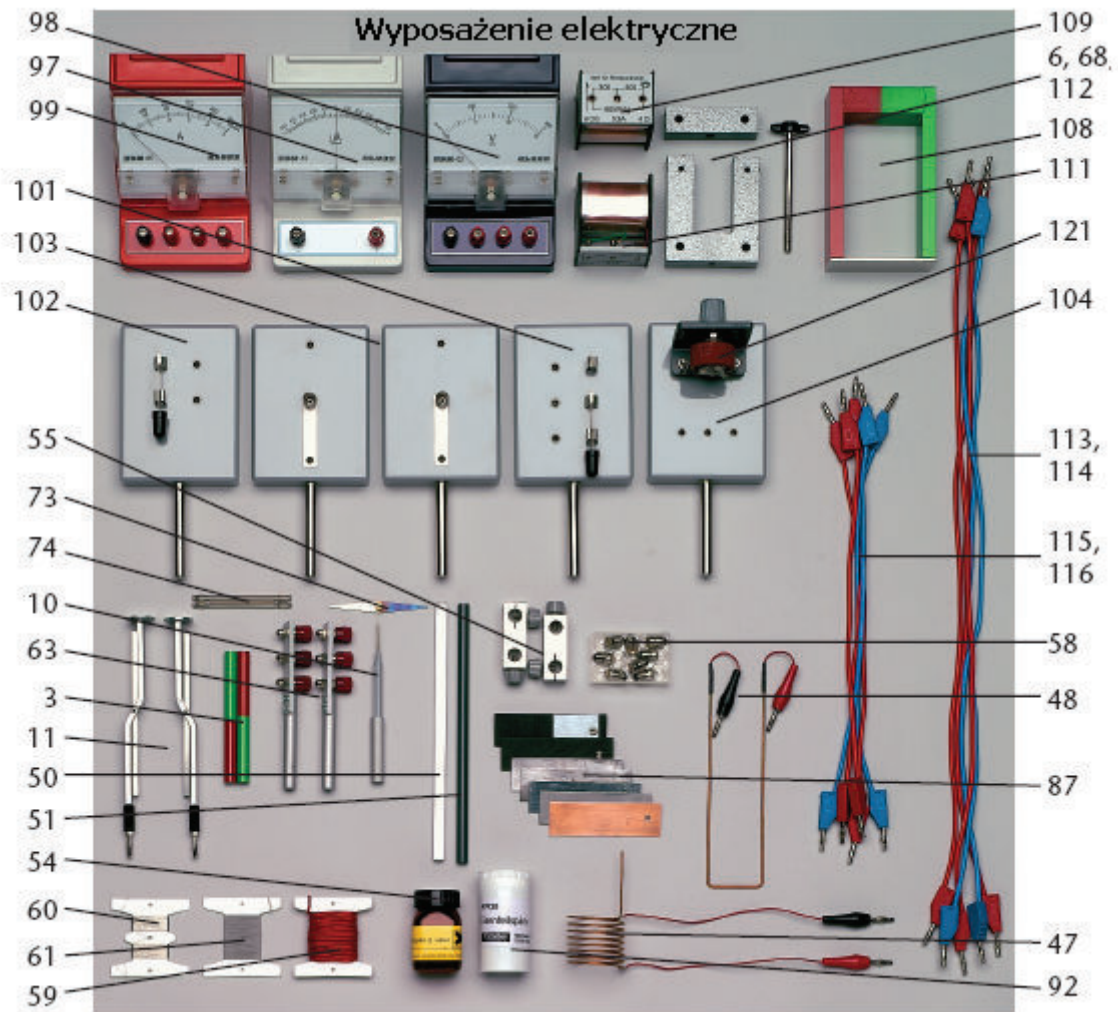


Nr	Ilość	Opis	Nr	Ilość	Opis	Nr	Ilość	Opis
7	1	Klocek	52	1	Gumowa zatyczka	81	1	Pręt do klocka (7)
13	1	Rurka PCV	53	1	Proszek korkowy	82	2	Ciężarek, 50g
19	1	Płytką grzejną	56	1	Gumowa zatyczka	83	5	Ciężarek, 10g
22	1	Cylinder	57	1	Gumowa zatyczka	84	4	Ciężarek z zaczepem, 25g
23	1	Silikonowe rurki	64	1	Podwójny cylinder	85	1	Strzykawka, 10ml
24	1	Gumowa zatyczka do poz.22 (brak ilustracji)	65	1	Termometr	86	1	Zestaw (3) sprężyn
25	1	Taśma sprężysta	66	8	Kulki stalowe	88	1	Krażek
26	1	Kolba Erlenmeyer'a	67	4	Klamra zaciskowa	89	1	Krażek z zaczepem
27	1	Lejek	68	1	Łącznik rdzenia U i zwory	90	1	Pierścień napięcia powierzchniowego
29	1	Szalka wagowa	69	1	Para wskaźników	91	1	Podpora dźwigni
30	1	Kolba, okrągłe dno, 250ml	70	2	Balon	96	1	Model termometru
31	1	Naczynie	71	2	Zacisk, mały	100	1	Strzykawka, 50ml
32	1	Zlewka, 400ml	72	5	Pierścień z zaczepem	105	1	Probówka (brak ilustracji)
33	1	Dźwignia	73	1	Igła magnetyczna	106	2	Dynamometr, 2 N
34	1	Pręt miedziany	74	2	Zestaw (2) łączników	107	1	Dynamometr, 1 N
42	1	Wózek	75	1	Metalowa oś	110	1	Zestaw 3 obiektów: Al./ Fe/ PCV
44	1	Manometr cieczowy	76	1	Nurek Kartezjusza	119	1	Palnik, metalowy
49	1	Rurka szklana, 200ml	77	3	Zatyczka cylindra (22)	120	1	Plastikowa kula
			78	1	Wskaźnik do dźwigni (33)			
			79	4	Ciężarek z zaczepem, 50g			
			80	1	Obciążnik wózka (42) z prętem			



Nr	Ilość	Opis
1	1	Soczewka w ramce, $f=+100\text{mm}$
2	1	Soczewka w ramce, $f=+50\text{mm}$
8	1	Przesłona szczelinowa 1/3
9	1	Pudełko z przesłonami (strzałka, otwór)
14	1	Uchwyt do slajdów i przesłon
15	1	Kondensator z uchwytem do slajdów i przesłon

Nr	Ilość	Opis
16	1	Uchwyt do ekranu
17	1	Ekran, czarny/ biały
18	1	Ekran, przezroczysty
20	1	Lustro uniwersalne
21	2	Uchwyt do świeczki ze świeczką
41	1	Model optyczny
94	1	Piłka na pręcie
118	1	Źródło światła



Nr	Ilość	Opis	Nr	Ilość	Opis	Nr	Ilość	Opis
3	2	Magnes cylindryczny	63	2	Uchwyt izolacyjny	108	1	Magnes podkowa
6	1	Zwora	68	1	Łącznik do rdzenia U i zwory (6, 111)	109	1	Cewka (600 zwojów)
10	1	Uchwyt do igły magnetycznej	73	1	Igła magnetyczna	111	1	Cewka (1200 zwojów)
11	2	Elektroskop	74	2	Zestaw (2) łączących wtyczek	112	1	Rdzeń U
47	1	Ruchomy model zwoju	87	1	Zestaw elektrod: 2x węglowa, 2x ołów, miedź, żelazo, cynk	113	2	Przewód, niebieski 50 cm
48	1	Przewodnik	92	1	Opiłki żelazne	114	3	Przewód, czerwony 50 cm
50	1	Pręt elektrostatyczny, pleksiglas	97	1	Galwanometr	115	2	Przewód, niebieski 25 cm
51	1	Pręt elektrostatyczny, PCV	98	1	Woltomierz	116	3	Przewód, czerwony 25 cm
54	1	Siarczan miedzi (II)	99	1	Amperomierz	117	1	Przewód (brak ilustracji)
55	2	Uchwyt do elektrod	101	1	Przełącznik	121	1	Potencjometr
58	1	Zestaw żarówek	102	1	Wyłacznik			
59	1	Drut miedziany izol.	103	2	Podstawa do żarówki			
60	1	Drut oporowy Konstantan	104	1	Podstawa z gniazdam			
61	1	Przewód grzewczy						

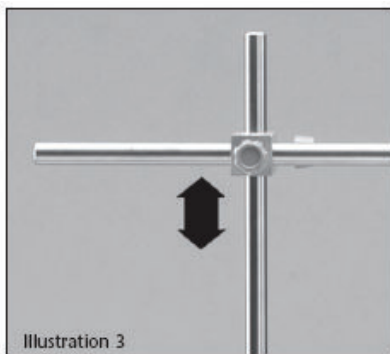
3. Ogólne wskazówki

Istotną podstawą do głębokiej i udanej lekcji fizyki, jest demonstracja rzeczywistych eksperymentów. Nawet, jeśli szkoła nie jest wyposażona w specjalne laboratorium, nie musisz powstrzymywać się od korzyści wynikających z przeprowadzenia takich eksperymentów.

Przenośny Zestaw Demonstracyjny z Fizyki, składający się z dwóch wytrzymałych pudełek, zawiera wszystkie wymagane materiały, które są potrzebne do przeprowadzenia najbardziej istotnych eksperymentów, które składają się na podstawy fizyki. Trwałe i uniwersalnie zaprojektowane, wszystkie części, zapewniają bezpieczeństwo eksperymentów.

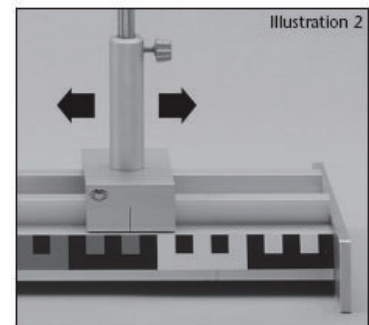
Używając specjalnego aluminiowego profilu jako podstawy, eksperymenty mogą być wykonane szybko i skutecznie. Nie jest wymagany żaden dodatkowy sprzęt do przeprowadzenia eksperymentów, które można wykonywać w wielu miejscach i prawie w każdych warunkach klimatycznych. Tylko przy demonstracji pola elektrycznego, wymagane jest dodatkowo proste zasilanie prądem. Wymóg ten może spełnić każde najprostsze laboratorium, albo oczywiście, można je zamówić u nas.

4. Wskazówki do przygotowania doświadczeń



Doświadczenia wykonuje się przy pomocy specjalnej szyny (35). Stopy (39) są przymocowane do profilu z boku, by wzmocnić w ten sposób jego stabilność (ilustr. 1)

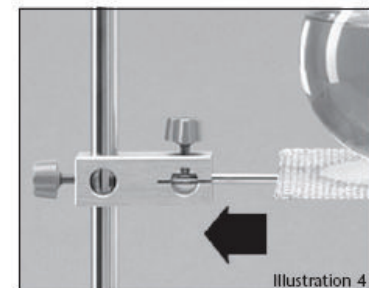
Ustawienie pojedynczych elementów na szynie odbywa się z Pomocą przesuwanych uchwytów (40/43). Mogą one być łatwo przesuwane wzdłuż szyny, oraz unieruchomione w każdej pozycji przez dokręcenie. (ilustr. 2)

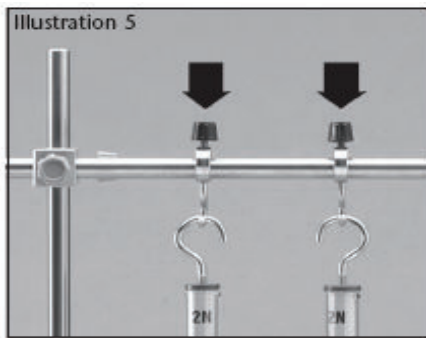


Mocowanie elementów pionowo i poziomo odbywa się pomocą zacisków krzyżowych (62) oraz prętów (4, 5, 12). Zacisk krzyżowy jest mocowany do prętów przez dokręcenie. (ilustr. 3)

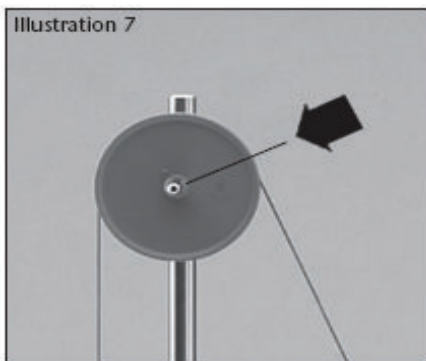


Oś uchwytu okrągłego (28) i metalowej osi (75), może być zaciśnięta w otworze z przodu zacisku (ilustr. 4)

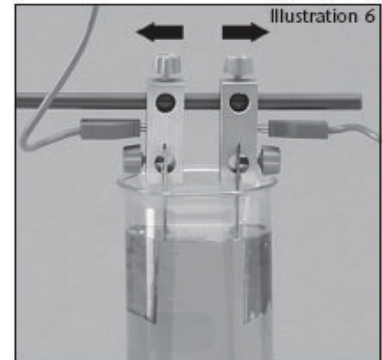




Aby zawiesić elementy na pionowo zamontowanym pręcie, można użyć kół z zaczepem (72, pudełko 2). Zaciskane są one na pręcie przez dokręcenie. (ilustr. 5)



Uchwyty do elektrod (55) powinny być zamontowane do pręta PCV (51). Elektrody (87) mogą być zaciśnięte w otworach uchwyty. Przewody (113-116), są zamocowane w bocznych 4mm otworach uchwyty. (ilustr. 6)



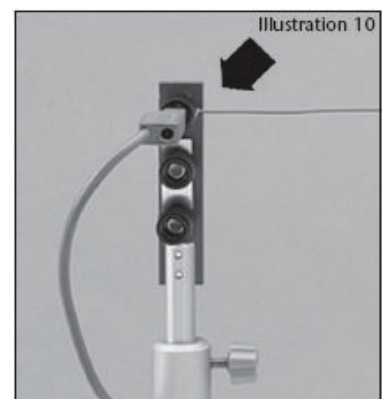
Krażek (88/89) jest zamontowany na metalowej osi (75) i przymocowany klamrami zaciskowymi (67, pudełko 2). Oś przytrzymywana jest przez uchwyt krzyżowy. (ilustr. 7)



Taśma sprężysta (25) zaciśnięta jest w otworze zacisku krzyżowego. (ilustr. 8)



Kondensator (15) wyposażony jest w uchwyt do slajdów, który może być umieszczony pionowo lub poziomo. Przesłona lub slajd, wsuwane są do uchwyty na slajdy. (ilustr. 9)

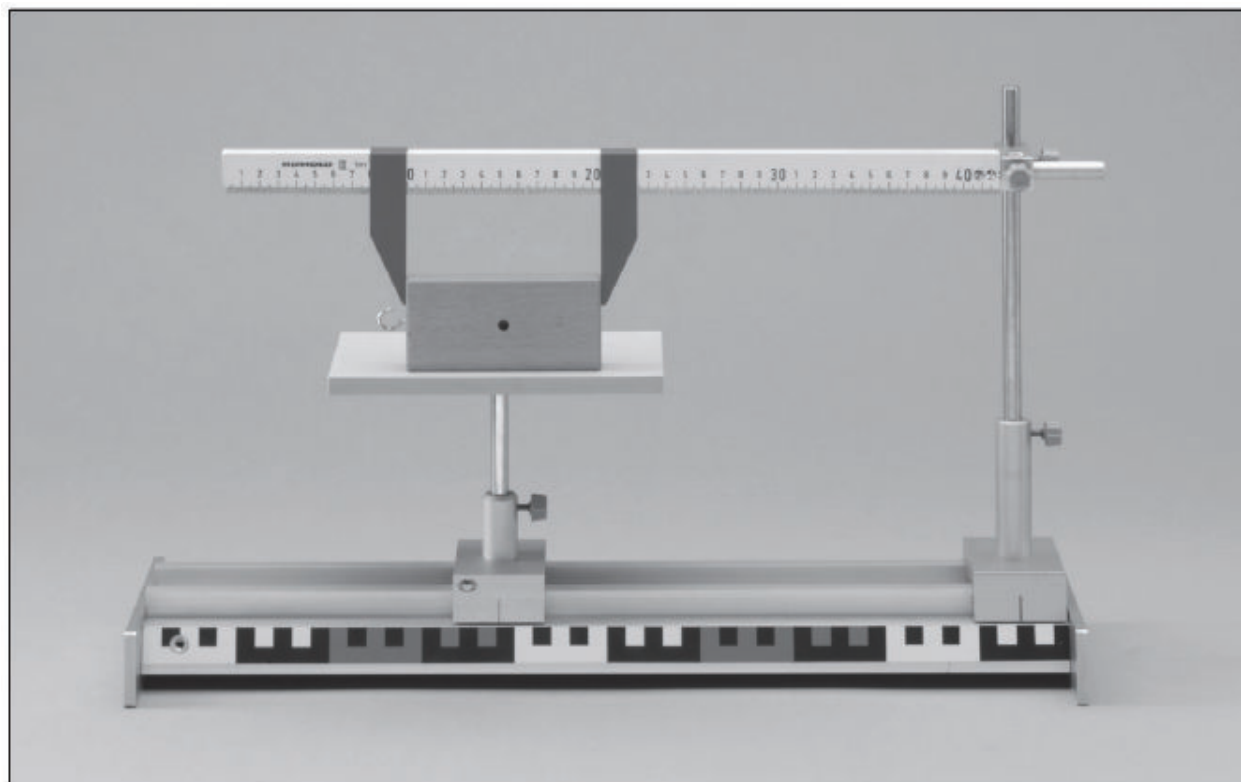


Aby połączyć drut (59/60) z przewodem, używamy uchwyty izolacyjnego (63). Koniec gołego druta jest przeciągany przez cienki otwór lub nawijany dookoła metalowej końcówki i przymocowywany przez dokręcenie. (ilustr. 10)



Szklana rurka lub strzykawka może być przytrzymywana przez duży zacisk (93). Przedmioty ze szkła powinny być zaciskane ostrożnie, do momentu, kiedy ramiona zacisku nie obejmą szkła. (ilustr. 11)

W doświadczeniach z optyki i elektryczności zasilanie prądem powinno mieścić się granicach 2-12V, przez obwód może przepływać 5A. W doświadczeniach elektrochemicznych wymagany jest rozcieńczony kwas siarkowy.

Doświadczenie 1
Pomiar długości 1

Materiały:

Klocek	7	Uchwyt przesuwny, 30mm	40
Pręt statywu, 250mm	12	Uchwyt przesuwny, 75mm	43
Profil szynowy, 500mm	35	Linijka z uchwytem	45
Mały stół	38	Zacisk krzyżowy	62
Podstawa profilu szynowego	39	Para wskaźników	69

Przygotowanie doświadczenia:

Umieść podstawę profilu szynowego na końcach profilu i zamontuj uchwyty przesuwne, zgodnie z ilustracją. Włóż pręt w wyższy uchwyt i mały stół w niższy. Przeciągnij wskaźniki na linijce i unieruchom je za pomocą zacisku, na poziomym pręcie.

Przebieg doświadczenia:

Przesuwaj wskaźniki tak długo, aż krawędzie klocka nie znajdą się między nimi. Odczytaj z linijki odległość, odpowiadającą długości klocka.

Doświadczenie 7

Oddziaływanie sił



Materiały:

Magnesy cylindryczne, 2x	3	Podstawa profilu	39
Pręt statywu, 100mm	4	Uchwyt przesuwny, 75mm	43
Profil szynowy, 500mm	35	Zacisk krzyżowy	62
Pręt statywu, 500mm	36	Pierścień z uchwytem (pudełko 2)	72
Przewód	117		

Przygotowanie doświadczenia:

Umieść podstawę profilu na końcach profilu i zamontuj uchwyty przesuwne, zgodnie z ilustracją. Ustaw długi pręt pionowo w jednym uchwycie a krótszy zamontuj za pomocą zacisku poziomo, na szczycie długiego pręta. Przykręć jeden pierścień z uchwytem do krótszego pręta i przygotuj przewód o dł. około 50cm, z dwiema pętelkami. Środek przewodu umieść w pierścieniu z uchwytem. Wykręć uchwyty z pierścieni z uchwytami i zawieś je na pętelkach przewodu. Weź dwa magnesy cylindryczne i zawieś je na uchwytach.

Przebieg doświadczenia:

Pozwól magnesom lekko się kołysać i obserwuj efekty. Siły pomiędzy magnesami mogą powodować ich odpychanie. Zdejmij jeden magnes i zawieś go ponownie zamieniając bieguny. Obserwuj ponownie.

Doświadczenie 10
Blok ruchomy

Materiały:

Pręt statywu, 250mm	12	Klamry zaciskowe (pudełko2)	67
Profil szynowy, 500mm	35	Ciężarki z zaczepem (pudełko 1)	79
Pręt statywu, 500mm	36	Krążek z zaczepem	89
Podstawa profilu szynowego	39	Przewód	117
Uchwyt przesuwny, 75mm, 2x	43	Zacisk krzyżowy, 2x	62

Przygotowanie doświadczenia:

Umieść podstawę profilu na końcach profilu i zamontuj uchwyty przesuwne, zgodnie z ilustracją. Ustaw długi pręt pionowo w jednym uchwycie i zamontuj zacisk na szczycie i wkręć poziomo krótszy pręt. Powieś dwa dynamometry 2N na poziomym pręcie. Przygotuj przewód o długości około 15cm z dwiema pętelkami na końcach zawieś go na dynamometrach. Umieść krążek z zaczepem w pętli przewodu.

Przebieg doświadczenia:

Powieś 50g ciężarek z zaczepem za zaczep krążka i obserwuj rozdzielenie sił pomiędzy dwa dynamometry.

Doświadczenie 12
Waga dwuramienna

Materiały:

Panewka wagowa	29	Uchwyt przesuwny, 75mm	43
Dźwignia	33	Zestaw odważników 1-500g	46
Profil szynowy, 500mm	35	Zacisk krzyżowy, 2x	62
Pręt statywu, 500mm	36	Wskaźnik (pudełko 2)	78
Skala	37	Podpora dźwigni	91
Podstawa profilu	39		

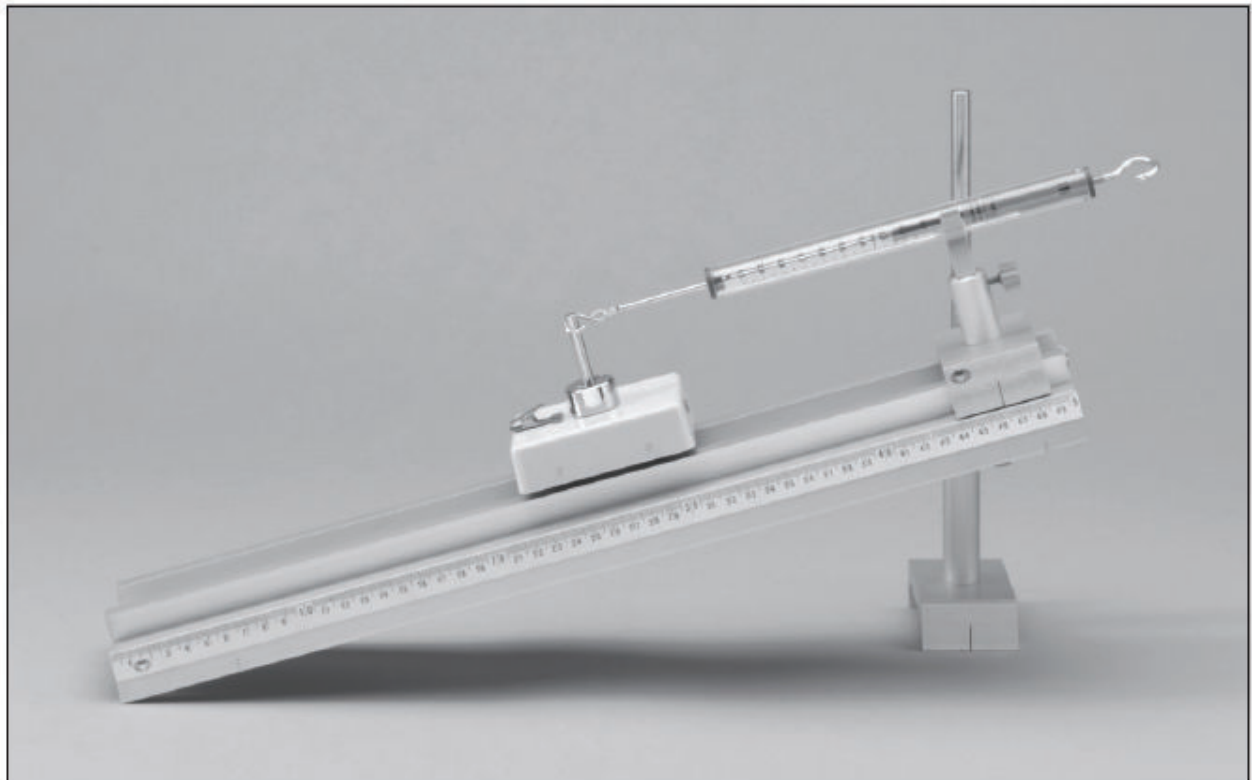
Przygotowanie doświadczenia:

Umieść podstawę profilu na końcach profilu i zamontuj uchwyty przesuwne, zgodnie z ilustracją. Ustaw pręt i zamocuj na nim zaciskiem podporę dźwigni a pod spodem drugim zaciskiem skalę. Przykręć wskaźnik do małego otworu w środku na górze dźwigni i umieść na podporze dźwigni. Wytaruj dźwignię przez poruszanie wskaźnika tak, aby wskazywał dokładnie punkt- „0”.

Przebieg doświadczenia:

Zawieś szalki na końcach dźwigni i wytaruj ponownie, jeśli jest to konieczne. Zważ małe obiekty przy pomocy ciężarków lub porównaj wagę różnych rzeczy.

Doświadczenie 13 Równia pochyła



Materiały:

Pręt statywu z gwintem	5	Zacisk krzyżowy	62
Pręt statywu, 250mm	12	Zaciski, małe	71
Profil szynowy, 500mm	35	Pałeczka i ciężarek (pudełko 1)	80
Wózek	42	Ciężarek, 50g (pudełko 1)	82
Uchwyt przesuwny, 30mm	40	Dynamometr, 2N	106
Uchwyt przesuwny, 75mm	43	Kątomierz	

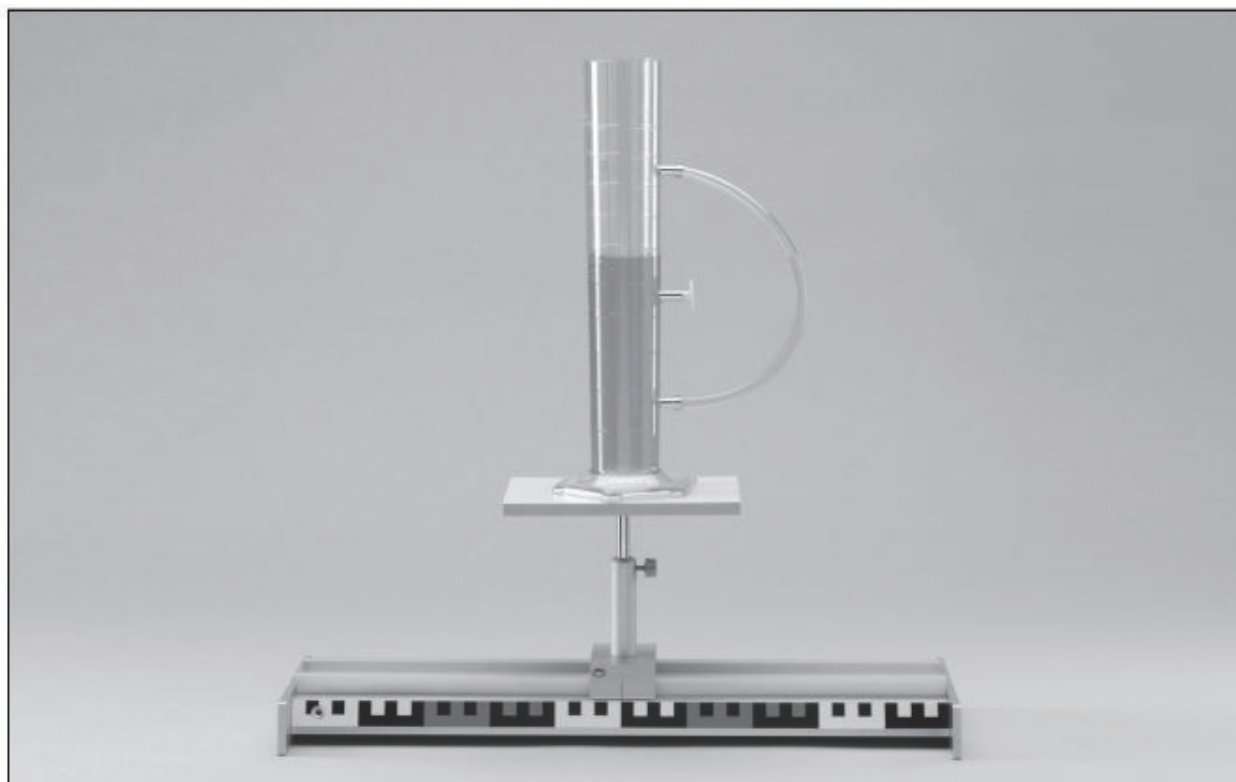
Przygotowanie doświadczenia:

Wkręć pręt podtrzymujący z gwintem do bocznego otworu profilu. Umieść uchwyt 75mm na stole i zamontuj pionowo pręt 250mm. Zamocuj zaciski na środku pręta i zaciśnij profil szynowy z prętem w zacisku w pozycji pochyłej. Nachylenie może być dopasowane przez poruszanie zaciskiem w górę i w dół. Ustaw uchwyt 30mm na wyższym końcu profilu, zamontuj mały zacisk na uchwycie i zaciśnij dynamometr w klamrze. Zamontuj pręt z ciężarkiem (pudełko 1) na wózku, umieść go na profilu, zaczep pręt o uchwyt dynamometru.

Przebieg doświadczenia:

Ustaw profil w środkowej pozycji na pręcie i odczytaj siłę, z którą wózek zjeżdża na dół. Powtarzaj mierzenie przy większym i mniejszym nachyleniu. Zmierz kąty nachylenia za pomocą kątomierza. Powtarzaj doświadczenie z ciężarkami ustawionymi na pręcie, znajdującym się na wózku.

Doświadczenie 19
Naczynia połączone 1



Materiały:

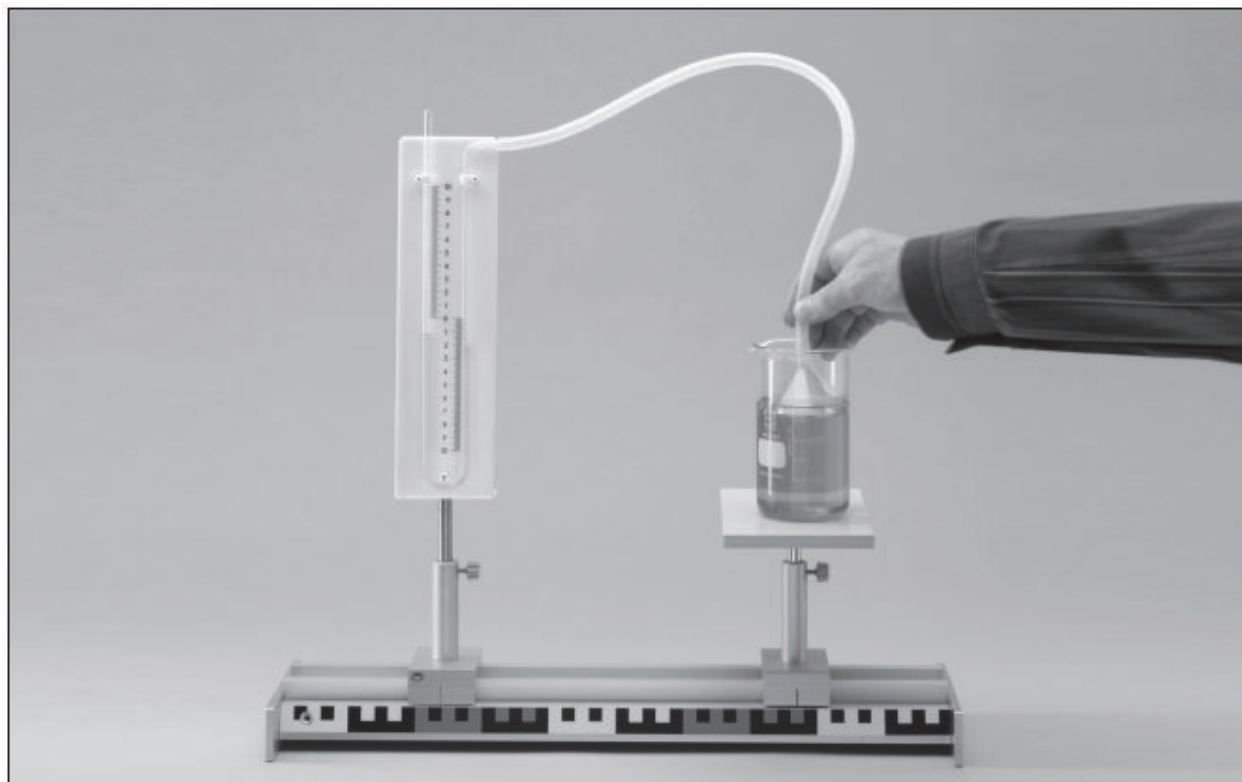
Cylinder	22	Podstawa profilu	39
Silikonowe rurki	23	Uchwyt przesuwny, 75mm	43
Profil szynowy, 500mm	35	Zatyczka do cylindra (pudełko 2), 3x	77
Mały stół	38		

Przygotowanie doświadczenia:

Umieść podstawę profilu na końcach profilu i zamontuj uchwyty przesuwne, zgodnie z ilustracją. Ustaw mały stół na uchwycie przesuwным. Umieść cylinder na stole, połącz górny i dolny otwór cylindra z rurką i zamknij środkowy za pomocą zatyczki.

Przebieg doświadczenia:

Powoli napełnij cylinder wodą i porównaj równocześnie poziomy wody w cylindrze i rurce.

Doświadczenie 22
Ciśnienie w cieczech 2

Materiały:

Sylikonowa rurka	23	Mały stół	38
Lejek	27	Podstawa profilu	39
Zlewka	32	Uchwyt przesuwny, 75mm, 2x	43
Profil szynowy, 500mm	35	Manometr wodny	44
		Balon	70
		Atrament	

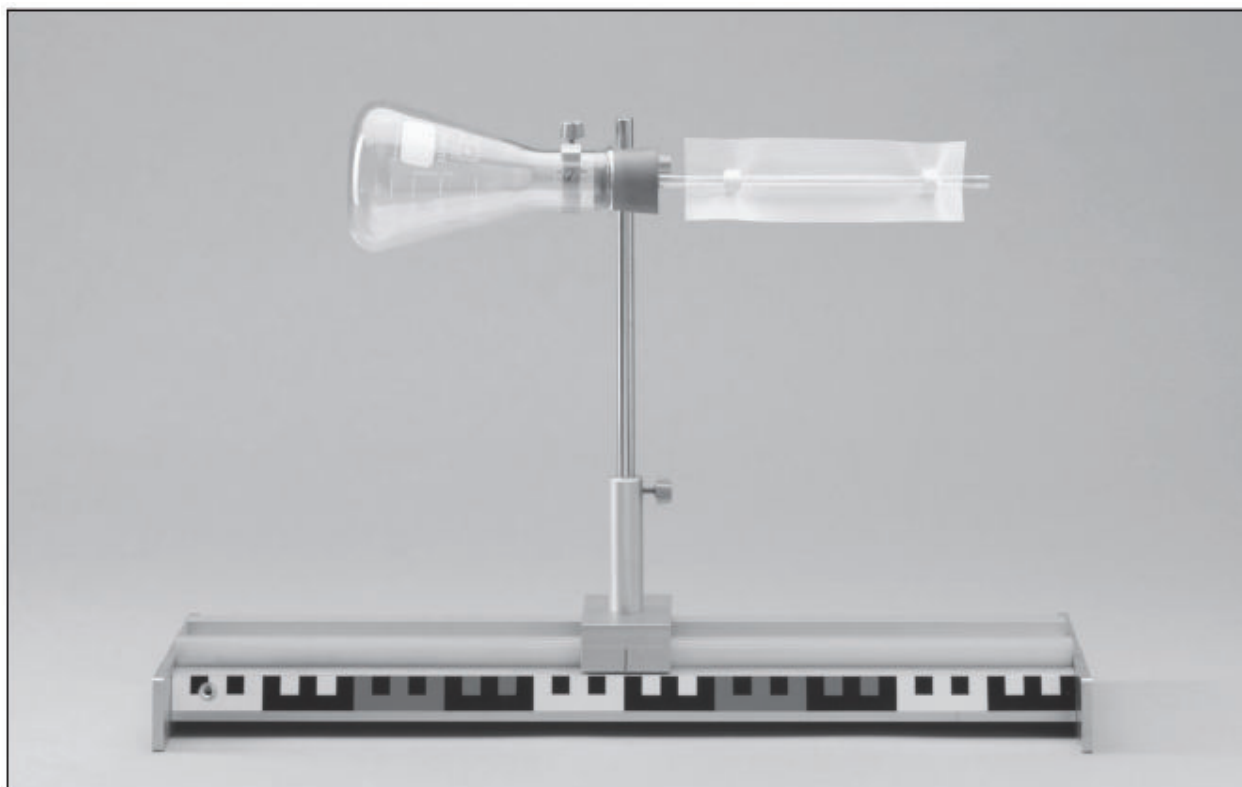
Przygotowanie doświadczenia:

Umieść podstawę profilu na końcach profilu i zamontuj uchwyty przesuwne, zgodnie z ilustracją. Ustaw mały stół na jednym uchwycie przesuwным, na drugim zamontuj manometr. Wymieszaj odrobinę atramentu z wodą i napełnij powoli manometr do połowy. Postaw Zlewka na małym stole i napełnij go do 2/3 wodą. Weź balon, obetnij jego wąską część z ustnikiem, pozostałą część naciągnij na lejek tak, by stworzyć membranę. Połącz cienką część lejka z bocznym otworem manometru za pomocą dużej rurki.

Przebieg doświadczenia:

Położ ostrożnie lejek z membraną na powierzchni wody i obserwuj reakcję manometru. Zanurzaj powoli lejek w wodzie i jednocześnie kontroluj manometr. Doświadczenie może być również przeprowadzony bez użycia membrany.

Doświadczenie 28
Zmiana objętości gazów



Materiały:

Pręt statywu, 250mm	12	Uchwyt przesuwny, 75mm	43
Kolba Erlenmeyer'a, 250mm	26	Szklana rurka, 200mm	49
Profil szynowy, 500mm	35	Gumowa zatyczka	56
Podstawa profilu	39	Zacisk krzyżowy	62
		Zacisk, duży	93

Przygotowanie doświadczenia:

Umieść podstawę profilu na końcach profilu i zamontuj uchwyty przesuwne, zgodnie z ilustracją. Ustaw długi pręt pionowo w uchwycie, zamocuj zacisk na szczycie pręta, zamontuj dużą klamrę na zacisku. Włóż szklaną rurkę do gumowej zatyczki, a następnie wszystko razem włóż do szyjki kolby. Zaciśnij kolbę z rurką w zacisku- tak jak na rysunku.

Przebieg doświadczenia:

Wyciśnij kropelkę wody do poziomo przymocowanej rurki- skieruj ją na środek rurki. Zaciśnij kolbę w ręce, aby ogrzać powietrze wewnątrz kolby. W tym samym czasie obserwuj kropelkę wody w szklanej rurce. Zamiast ręki, do ogrzania, możesz użyć także świeczki. Dla lepszej projekcji ruchu kropli wody, zaleca się zamocować kawałek białego papieru, jako tło za szklaną rurką, robiąc w papierze dwa otwory.

Doświadczenie 34
Topnienie i przechodzenie w stan stały

Materiały:

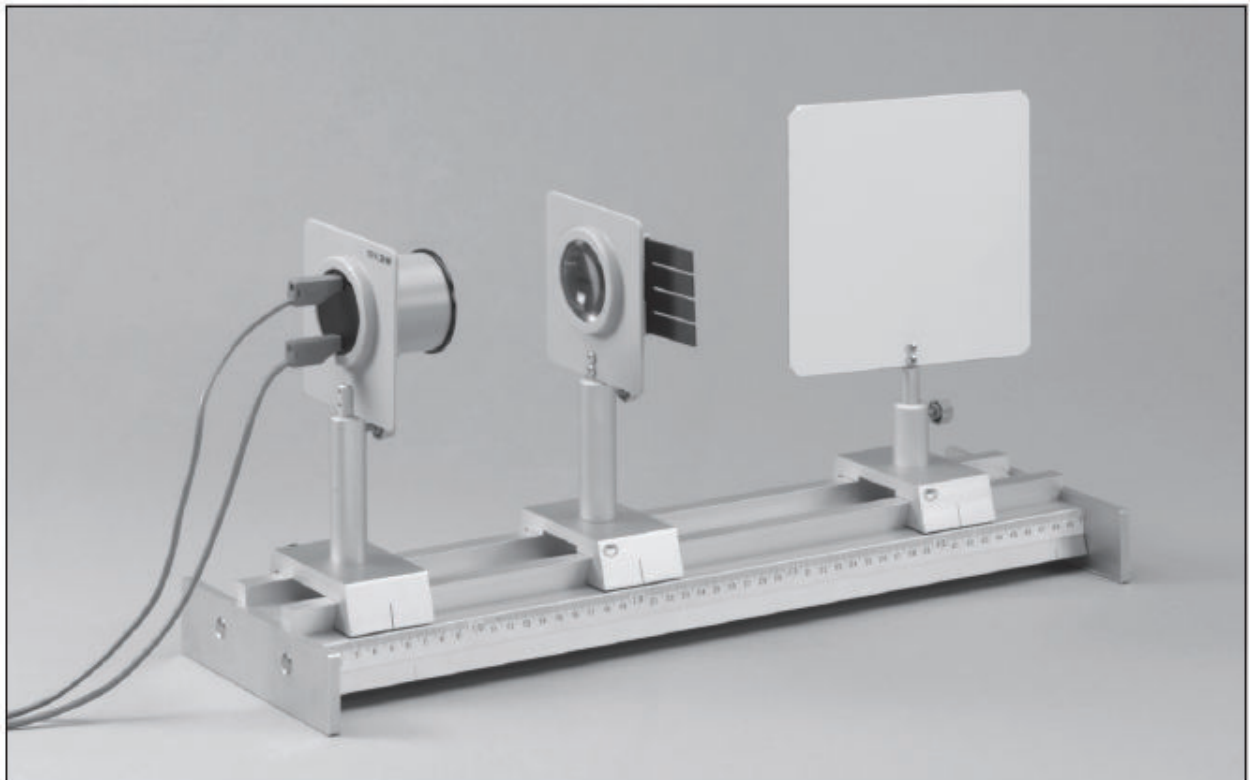
Płytką grzejną	19	Uchwyt przesuwny, 75mm, 2x	43
Okrągły uchwyt	28	Zacisk krzyżowy, 2x	62
Profil szynowy, 500mm	35	Termometr	65
Pręt statywu, 500mm	36	Zacisk, duży	93
Mały stół	38	Palnik, metalowy	119
Podstawa profilu	39	Probówka	105
		Wosk (lub świeczka)	

Przygotowanie doświadczenia:

Umieść podstawę profilu na końcach profilu i zamontuj uchwyty przesuwne, zgodnie z ilustracją. Ustaw mały stół na uchwycie przesuwным i umieść na nim palnik wypełniony alkoholem. Pręt ustaw drugim uchwycie przesuwным i w odległości około 20cm zamocuj dwa zaciski, na środku pręta. Zamontuj duży zacisk w wyższym zacisku krzyżowym, okrągły uchwyt w niższym i umieść drut w uchwycie. Napełnij Zlewka do połowy wodą, włóż kawałki wosku do probówki i zaciśnij ją w zacisku. Ustaw termometr w probówce.

Przebieg doświadczenia:

Ogrzewaj wodę w kubku przy pomocy palnika i obserwuj wosk w probówce. Odczytaj temperaturę, kiedy wosk jest całkowicie roztopiony. Zgaś palnik i obserwuj proces odwrotny do topnienia. Odczytaj temperaturę, kiedy wosk będzie zimny.

Doświadczenie 39
Rozchodzenie światła

Materiały:

Nacięta przesłona 1/3	8	Uchwyt przesuwny, 75mm, 2x	43
Kondensator z przesłoną i uchwytem do slajdów	15	Przewód, niebieski, 50cm	113
Ekran, biały i czarny	17	Przewód, czerwony, 50cm	114
Profil szynowy, 500mm	35	Źródło światła	118
Podstawa profilu	39	Zasilanie 12V/ 20W prąd zmienny lub prąd stały	
Uchwyt przesuwny, 30mm	40		

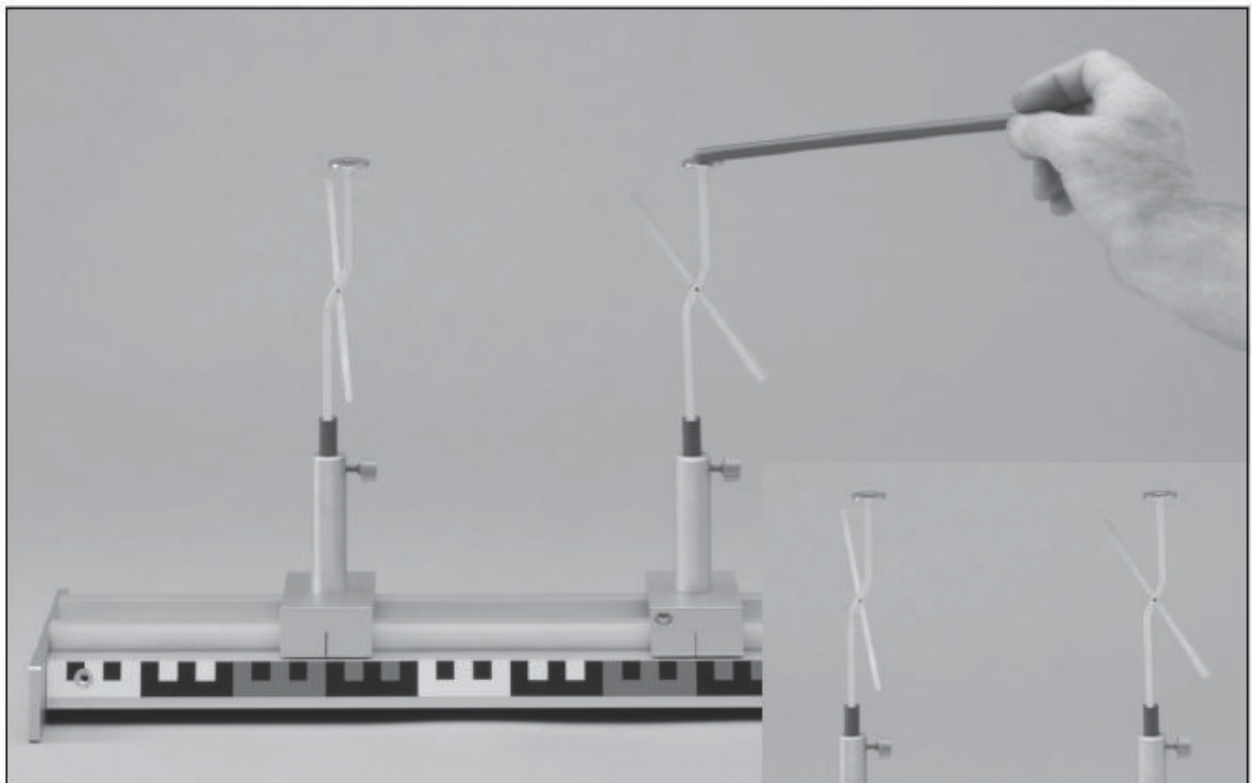
Przygotowanie doświadczenia:

Umieść podstawę profilu na końcach profilu i zamontuj uchwyty przesuwne, zgodnie z ilustracją. Ustaw ekran na 30mm uchwycie przesuwным i ustaw go białą powierzchnią pod kątem do dłuższej krawędzi profilu. Źródło światła umieść w bocznym uchwycie przesuwным a Kondensator w środkowym.

Przebieg doświadczenia:

Przesłonę włóż w uchwyt. Połącz źródło światła z zasilaniem przy pomocy przewodów. Poruszaj kondensorem w przód i w tył do momentu, kiedy na ekranie pojawi się prosta wiązka światła. Przesuwaj przesłonę tak, aby można było zobaczyć na ekranie 3 równoległe wiązki światła.

Doświadczenie 45
Elektryzowanie przez tarcie



Materiały:

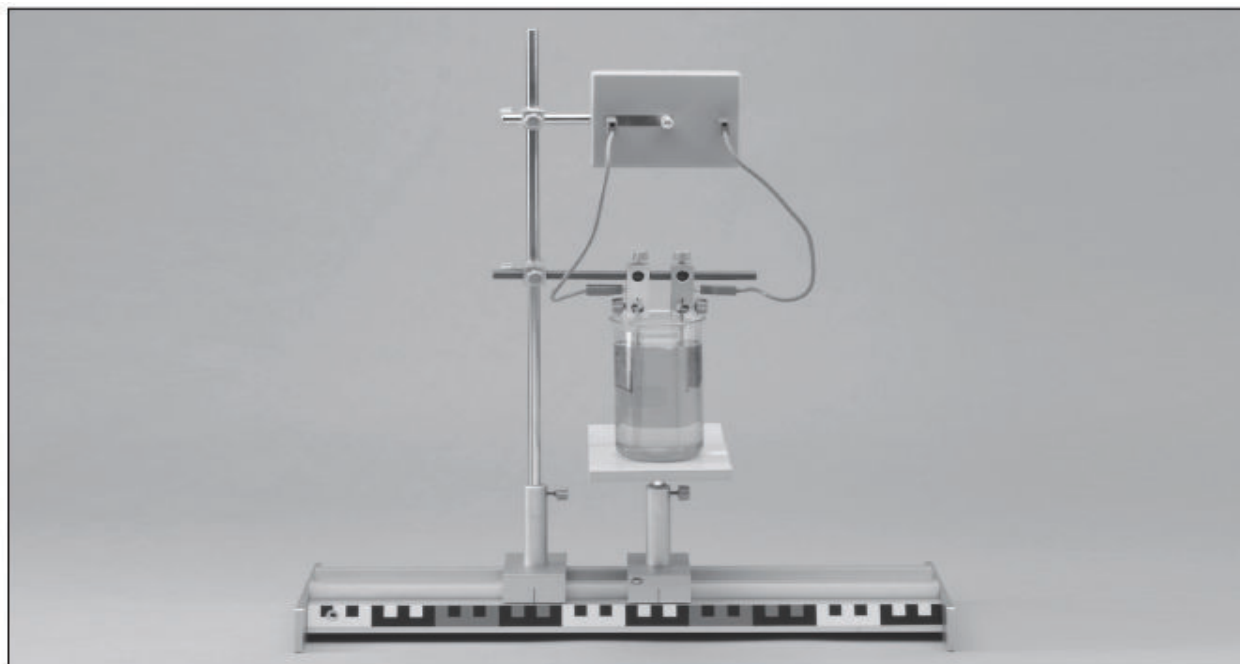
Elektroskop, 2x	11	Uchwyt przesuwny, 75mm, 2x	43
Profil szynowy, 500mm	35	Pręt elektrostatyczny, pleksiglas	50
Podstawa profilu	39	Pręt elektrostatyczny, PCV	51

Przygotowanie doświadczenia:

Umieść podstawę profilu na końcach profilu i zamontuj uchwyty przesuwne, zgodnie z ilustracją. Ustaw dwa elektroskopy, każdy na osobnym uchwycie przesuwным.

Przebieg doświadczenia:

Potrzyj pręt PCV o ubranie i dotknij płyty jednego z elektroskopów. Powtarzaj ten proces kilka razy i w międzyczasie obserwuj wskaźnik elektroskopu. Potrzyj pręt z pleksiglasu o ubranie i dotknij płyty drugiego elektroskopu.

Doświadczenie 47
Ogniwo galwaniczne

Materiały:

Zlewka	32	Uchwyt do elektrod, 2x	55
Profil szynowy, 500mm	35	Zestaw żarówek	58
Pręt statywu, 500mm	36	Zacisk krzyżowy, 2x	62
Mały stół	38	Zestaw elektrod	87
Podstawa profilu	39	Podstawa do żarówki	103
Uchwyt przesuwny, 75mm, 2x	43	Przewód, niebieski, 25cm	115
Pręt elektrostatyczny, PCV	51	Przewód, czerwony, 25cm	116
		Dodatkowo wymagane:	
		Rozcieńczony kwas siarkowy (30%)	

Przygotowanie doświadczenia:

Umieść podstawę profilu na końcach profilu i zamontuj uchwyty przesuwne, zgodnie z ilustracją. Włóż pręt do jednego z uchwytów przesuwnych w odległości około 20cm przymocuj na niej dwie zaciski. w górnej zamontuj Podstawa do żarówki, w dolnej poziomo zaciśnij pręt. Zamontuj dwie elektrody, miedzianą i cynkową, w nacięciu uchwytu, na pręcie w odległości około 5cm. Podstawę do żarówki połącz przewodami z elektrodami. Ustaw mały stół na drugim uchwycie przesuwnym i na nim umieść zlewkę.

Przebieg doświadczenia:

Wkręć żarówkę 1,5V/ 0,1A do podstawki. Napełnij zlewkę rozcieńczonym kwasem siarkowym. Zanurz elektrody ostrożnie w kwasie i obserwuj żarówkę.

Doświadczenie 49
Galwanizowanie

Materiały:

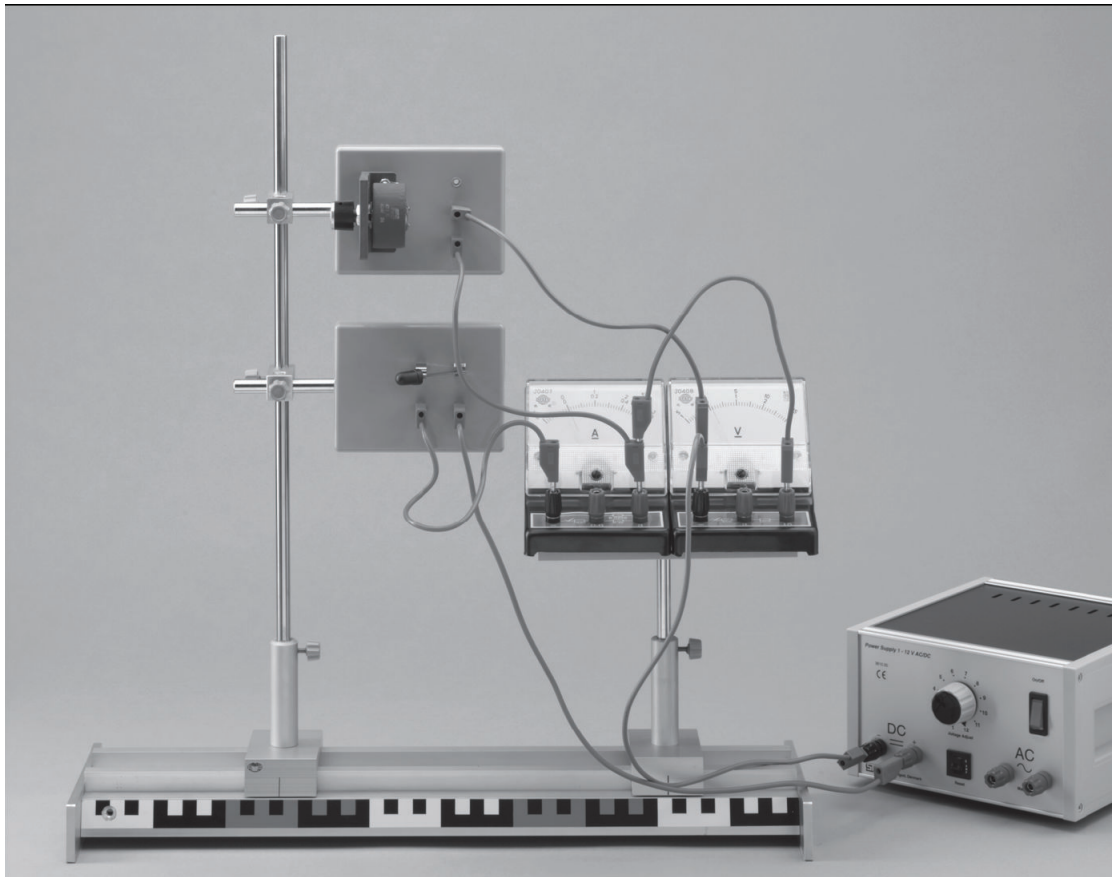
Zlewka	32	Zacisk krzyżowy, 3x	62
Profil szynowy, 500mm	35	Zestaw elektrod	87
Pręt statywu, 500mm	36	Przełącznik	102
Mały stół	38	Przewód, niebieski, 50cm	113
Podstawa profilu	39	Przewód, czerwony, 50cm	114
Uchwyt przesuwny, 75mm, 2x	43	Przewód, czerwony, 25cm, 3x	116
Pręt elektrostatyczny, PCV	51		
Uchwyt do elektrod	55	Zasilanie (6V prąd stały)	

Przygotowanie doświadczenia:

Umieść podstawę profilu na końcach profilu i zamontuj uchwyty przesuwne, zgodnie z ilustracją. Włóż pręt do jednego z uchwytów przesuwnych zamontuj na niej trzy zaciski w odległości około 10cm. W górnej zamontuj podstawę do żarówki, poniżej otwarty przełącznik, poziomo w niższym zacisku, zamontuj pręt. Zamocuj dwie elektrody węglowe na pręcie w odległości około 5cm i przymocuj każdy przewód do uchwytu. Ustaw mały stół na drugim uchwycie przesuwym i umieść na nim zlewkę. Zasilanie połącz z przewodami, zgodnie z ilustracją.

Przebieg doświadczenia:

Napełnij zlewkę rozcieńczonym siarczanem miedzi (30- 35% CuSO_4). Zanurz węglowe elektrody ostrożnie w roztworze, włącz zasilanie i zamknij przełącznik. Poczekać około 5 minut. Następnie wyjmij elektrody z roztworu i obejrzyj ich powierzchnię. Szybko umyj płytkę jednej elektrody.

Doświadczenie 57
Prawo Ohma

Materiały:

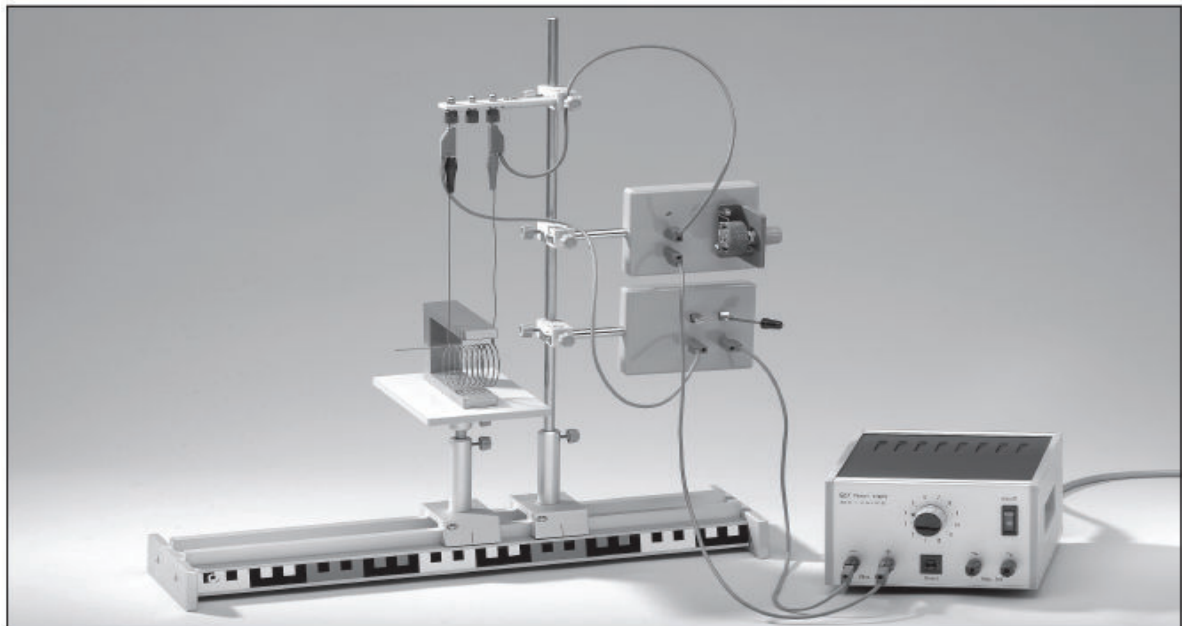
Profil szynowy, 500mm	35	Wyłącznik	102
Pręt statywu, 500mm	36	Podstawa z gniazdami	104
Mały stół	38	Przewód, niebieski, 50cm	113
Podstawa profilu	39	Przewód, czerwony, 50cm	114
Uchwyt przesuwny, 75mm, 2x	43	Przewód, niebieski, 25cm, 2x	115
Zacisk krzyżowy, 2x	62	Przewód, czerwony, 25cm, 2x	116
Woltomierz	98	Potencjometr	121
Amperomierz	99	Zasilanie 12V prąd stały	

Przygotowanie doświadczenia:

Umieść podstawę profilu na końcach profilu i zamontuj uchwyty przesuwne, zgodnie z ilustracją. Włóż pręt do jednego z uchwytów przesuwnych zamontuj na nim dwa zaciski w odległości około 15cm. W górnym zamontuj poziomo podstawę z gniazdami a w niższym otwarty wyłącznik. Podłącz potencjometr do podstawy z gniazdami i ustaw suwak na maksymalny opór (50 kOhmów). Ustaw mały stół na drugim uchwycie przesuwным i umieść na nim amperomierz i woltomierz. Zasilanie połącz z przewodami, zgodnie z ilustracją.

Przebieg doświadczenia:

Włącz zasilanie i ustaw napięcie na 2V- prąd stały. Zamknij wyłącznik i odczytaj wartości z mierników. Zwiększaj napięcie, krok po kroku, do 4, 6, 8, 10 i 12 V. Odczytaj odpowiednie wartości i zapisuj w tabelce. Powtórz doświadczenie zmniejszając opór do 25 kΩ (suwak potencjometru w pozycji środkowej).

Doświadczenie 66
Ruch cewki w polu magnetycznym

Materiały:

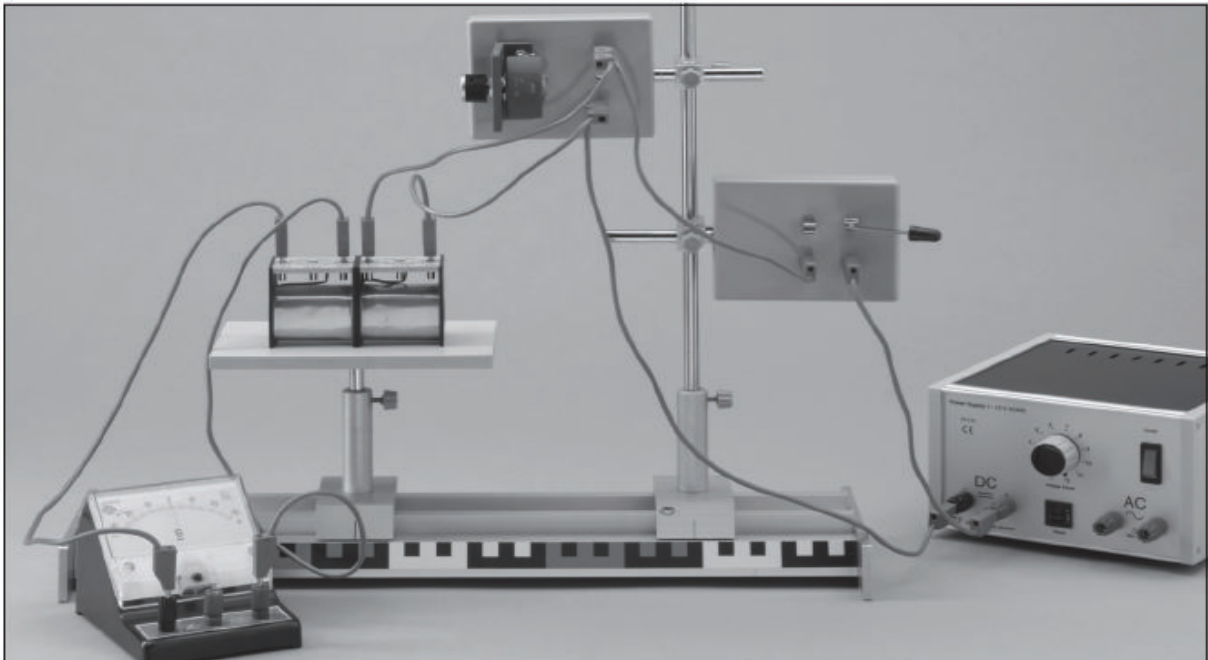
Profil szynowy, 500mm	35	Uchwyt izolacyjny	63
Pręt statywu, 500mm	36	Wyłącznik	102
Mały stół	38	Podstawa z gniazdami	104
Podstawa profilu	39	Magnes podkowa	108
Uchwyt przesuwny, 75mm, 2x	43	Przewód, niebieski, 50cm, 2x	113
Ruchomy model zwoju	47	Przewód, czerwony, 50cm, 2x	114
Zacisk krzyżowy, 3x	62	Potencjometr	121
		Zasilanie	

Przygotowanie doświadczenia:

Umieść podstawę profilu na końcach profilu i zamontuj uchwyty przesuwne, zgodnie z ilustracją. Ustaw pręt w uchwycie przesuwym i przymocuj do niej trzy zaciski w odległości około 15cm od siebie. Zamocuj otwarty wyłącznik w najniższym zacisku, podstawę z gniazdami w środkowym, i poziomo, w najwyższym zamontuj uchwyt izolacyjny. Ustaw suwak potencjometru w pozycji środkowej i podłącz do niego podstawę z gniazdami. Dołącz do uchwytu izolacyjnego przewód. Ustaw mały stół w drugim uchwycie i umieść na nim magnes i model zwoju zgodnie z ilustracją. Podłącz cewkę do podstawy przy pomocy wtyczek łączących. Zasilanie połącz z przewodami, zgodnie z ilustracją.

Przebieg doświadczenia:

Ustaw zasilanie na 6V- prąd stały, włącz zasilanie i zamknij wyłącznik. Wyłącz zasilanie, otwórz wyłącznik i obserwuj model. Odwróć bieguny, zamknij przełącznik i ponownie obserwuj przewodnik. Gdyby odchylenie przewodnika był za małe zredukuj opór na potencjometrze.

Doświadczenie 68
Sprężenie elektromagnetyczne

Materiały:

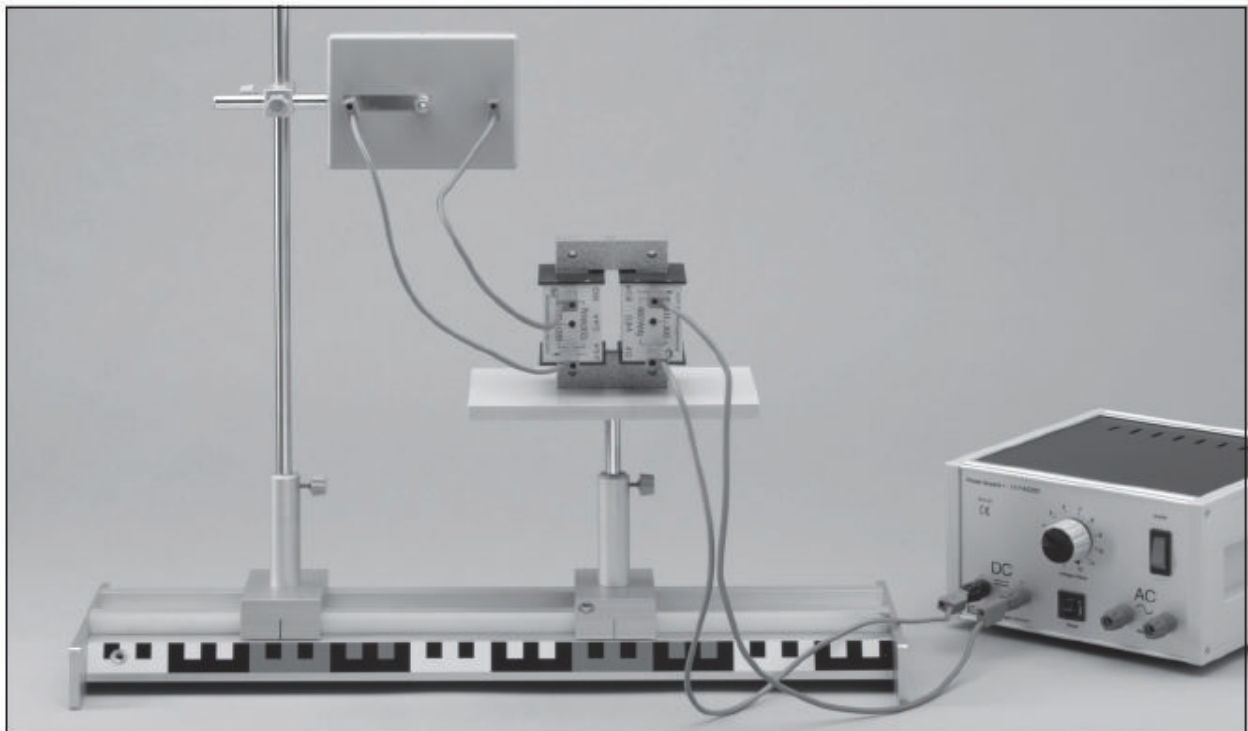
Zwora	6	Podstawa z gniazdami	104
Profil szynowy, 500mm	35	Cewka- 600 zwojów	109
Mały stół	38	Cewka- 1200 zwojów	111
Podstawa profilu	39	Przewód, niebieski, 50cm	113
Uchwyt przesuwny, 75mm, 2x	43	Przewód, czerwony, 50cm, 2x	114
Zacisk krzyżowy, 2x	62	Przewód, niebieski, 25cm, 2x	115
Galwanometr	97	Przewód, czerwony, 25cm, 2x	116
Wyłącznik	102	Potencjometr	121
		Zasilanie	

Przygotowanie doświadczenia:

Umieść podstawę profilu na końcach profilu i zamontuj uchwyty przesuwne, zgodnie z ilustracją. Ustaw pręt w uchwycie przesuwным i przymocuj do niej dwie zaciski w odległości około 15cm od siebie. Zamocuj otwarty przełącznik w najniższym zacisku, podstawę z gniazdami w środkowej, i poziomo, w najwyższej zamontuj uchwyt izolacyjny. Ustaw suwak potencjometru w pozycji środkowej i podłącz do niego podstawę z gniazdami. Ustaw mały stół w drugim uchwycie i umieść na nim dwie cewki tak, aby otwory były w jednej linii. Galwanometr ustaw na stole blisko cewek. Zasilanie połącz z przewodami, zgodnie z ilustracją.

Przebieg doświadczenia:

Ustaw napięcie na 6V- prąd stały, włącz zasilanie, zamknij wyłącznik i w tym samym czasie obserwuj galwanometr. Przesuwaj kilka razy suwak potencjometru, ze środkowej pozycji na boki i w tym samym czasie obserwuj galwanometr.

Doświadczenie 69
Transformator

Materiały:

Zwora	6		
Profil szynowy, 500mm	35	Cewka- 600 zwojów	109
Mały stół	38	Cewka- 1200 zwojów	111
Podstawa profilu	39	Rdzeń U	112
Uchwyt przesuwny, 75mm, 2x	43	Przewód, czerwony, 50cm, 2x	114
Zestaw żarówek	58	Przewód, czerwony, 25cm, 2x	116
Zacisk krzyżowy, 2x	62		
Podstawa do żarówki	103	Zasilanie (0-12V prąd zmienny)	

Przygotowanie doświadczenia:

Umieść podstawę profilu na końcach profilu i zamontuj uchwyty przesuwne, zgodnie z ilustracją. Ustaw pręt w uchwycie przesuwным i przymocuj do niego zaciski w odległości około 30cm od profilu. Zaciśnij w nich podstawę do żarówki i wkręć żarówkę 6V 0,1A. Na drugim uchwycie przesuwным ustaw mały stół i poziomo umieść na nim rdzeń U. Każdą z cewek wsuń na rdzeń i zamknij obwód przy pomocy zwory. Podłącz cewkę 1200 zw. do zasilania, a drugą do podstawki żarówki za pomocą przewodów.

Przebieg doświadczenia:

Włącz zasilanie i zwiększaj napięcie, krok po kroku, od 2 do 12V- prąd zmienny. W tym samym czasie obserwuj żarówkę. Zamień zwoje, napięcie do 3V i ponownie obserwuj żarówkę.