



Rys. 1.1

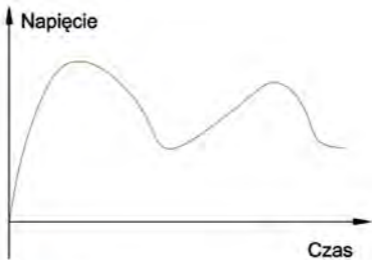
Ułożenie splecionych dłoni na dolnej połowie mostka



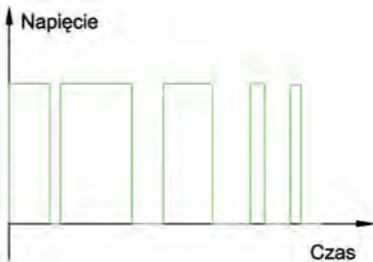
Rys. 1.2 | Manekin szkoleniowy do ćwiczeń –
widok od góry



Rys. 1.3 Manekin szkoleniowy do ćwiczeń –
widok głowy



Rys. 2.1 Przykład przebiegu sygnału analogowego



Rys. 2.2
cyfrowego

Przykład przebiegu sygnału



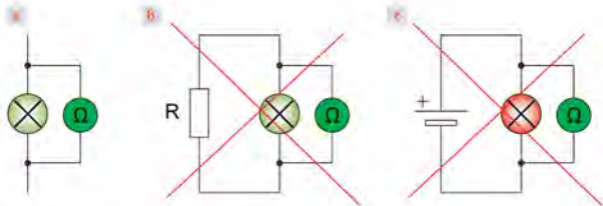
Rys. 2.3

Multimetr uniwersalny z odczytem cyfrowym

a**b**

Rys. 2.4 | Dodatkowe końcówki pomiarowe

a - sondy igłowe, *b* - chwytaki pomiarowe do nakluwania izolacji przewodów



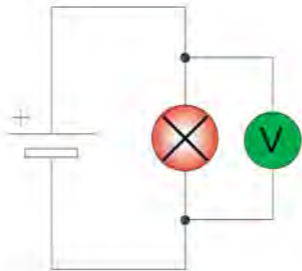
Rys. 2.5 Sposób podłączenia omomierza w celu pomiaru rezystancji żarówki
a – prawidłowy, *b* – nieprawidłowy z powodu pomiaru równoległej rezystancji dodatkowej, *c* – nieprawidłowy, ponieważ przez żarówkę płynie prąd



Rys. 2.6 | Pomiary oporu elektrycznego rezystora za pomocą multimetru
a - kod paskowy na rezystorze, b - sposób podłączenia elektrycznych przewodów pomiarowych do gniazd multimetru, c - pomiar oporu elektrycznego rezystora o zakresie do 20 MΩ, d - pomiar oporu elektrycznego rezystora o zakresie do 200 Ω



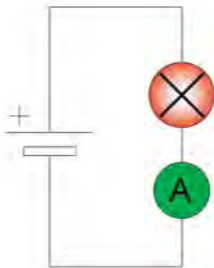
Rys. 2.7 Pomiar ciągłości przewodu za pomocą multimetru
a – sposób podłączenia elektrycznych przewodów pomiarowych do gniazd multimetru, *b* – pomiar ciągłości przewodu



Rys. 2.8 Sposób podłączenia woltomierza do obwodu



Rys. 2.9 Pomiar napięcia zasilania żarówki 12 V za pomocą multimetru
a – sposób podłączenia elektrycznych przewodów pomiarowych do gniazd multimetru, *b* – pomiar napięcia zasilania żarówki



Rys. 2,10 Sposób podłączenia amperomierza do obwodu



Rys. 2.11 Amperomierz cęgowy



Rys. 2.12 | Pomiary prądu pobieranego przez żarówkę 12 V za pomocą multimetru
 a - sposób podłączenia przewodów pomiarowych do gniazd multimetru DCA, b - pomiar natężenia prądu stałego na zakresie 20 A DCA, c - sposób podłączenia przewodów pomiarowych do gniazd multimetru DCmA, d - pomiar natężenia prądu stałego na zakresie 200 mA DCmA

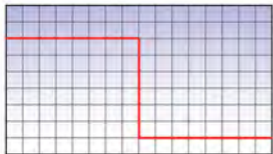
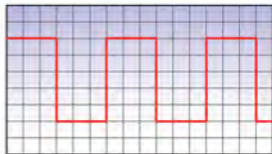


Rys. 2.13 Panel czołowy oscyloskopu cyfrowego

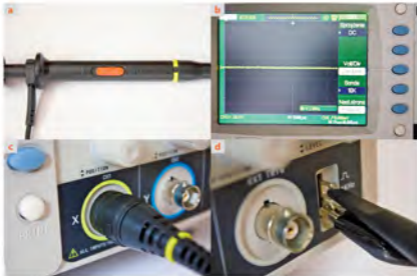
1 - przycisk miar, 2 - przyciski ustawiania parametrów pomiaru, 3 - przycisk uruchamiania wybrania aktualnego ekranu, np. na urządzenie USB, 4 - przyciski wyboru funkcji dodatkowych, 5 - przyciski włączania menu kontekstowego związanego z automatyzacją pomiarów; (CURSOR - aktywuje kursor pomiarowy, ACQUIRE - dotyczy sposobu gromadzenia próbek pomiarowych, SAVE/RECALL - umożliwia zapisywanie i odczytywanie np. przebiegów do pamięci oscyloskopu, MEASURE - aktywuje menu pomiarów automatycznych, DISPLAY - umożliwia wybór menu ustawień ekranu, UTILITY - dotyczy ustawień oscyloskopu i narzędzi dodatkowych), 6 - pomoc oraz powrót do ustawień fabrycznych, 7 - tryb rejestracji tylko jednego „ekranu”, 8 - zamrożenie przebiegu, 9 - anizotropijne skalowanie wyświetlanego obrazu, 10 - sekcja VERTICAL: wspólne dla obu kanałów; skalowanie oraz przesuwanie przebiegu w pionie, 11 - sekcja HORIZONTAL: skalowanie podstawy czasu i przesuwanie przebiegu w poziomie, 12 - ustawianie parametrów wyzwalania, 13 - port USB, 14 - wejście pierwszego kanału, 15 - wejście drugiego kanału, 16 - wejście do podłączania dodatkowego generatora sygnału wyrwalającego, 17 - wyjście sygnału kompensacji sond, 18 - ekran.



Rys. 2.14 Sondy pomiarowe

a**b**

Rys. 2.15 | Obraz na ekranie oscyloskopu
a – nieprawidłowo wyregulowany, *b* – prawidłowo wyregulowany



Rys. 2.17 Przygotowanie oscyloskopu do pomiarów

a – dzielnik sondy oscyloskopowej w pozycji 10x, b – dzielnik w menu kanału CH1 oscyloskopu w pozycji 10x, c – podłączenie sondy oscyloskopowej do kanału CH1, d – podłączenie końcówki sondy oscyloskopowej do wyjścia 3 V p-p@1 kHz

Tabl. 3-1 Dopuszczalne spadki napięcia w instalacji elektrycznej

Rodzaj instalacji	Typ obwodu		
	Obwód zasilania (alternator - akumulator)	Obwód zasilania rozrusznika	Pozostałe obwody
12 V	0,3 V	0,2 V	0,8 V
24 V	0,6 V	0,4 V	1,5 V





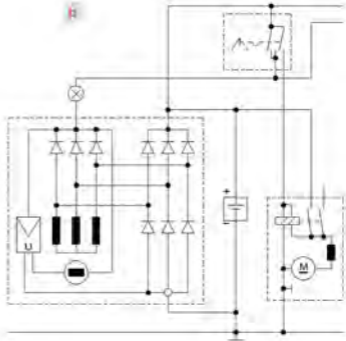
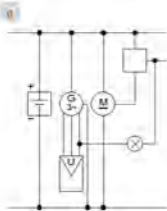
Rys. 3.1 | Przykładowe elektryczne złącza, wtyki i gniazda stosowane w pojazdach samochodowych

Tabl. 3-3 Przykładowe oznaczenia kolorów przewodów instalacji elektrycznej

Barwa przewodu	Oznaczenie		Przeznaczenie przewodu
	ang.	niem.	
Żółty	YE	ge	Napięcie stałe podłączone do czujnika
Biały	WH	ws	Sygnal czujnika
Brązowy	BN	br	Masa czujnika
Szary	GY	gr	Sygnal czujnika; zacisk rozrusznika
Fioletowy	VT	li, vi	Napięcie zasilania dostarczane poprzez bezpiecznik za pośrednictwem stacyjki
Zielony	GN	gn	Napięcie zasilania dostarczane bez bezpiecznika za pośrednictwem stacyjki
Pomarańczowy	OG	or	Napięcie zasilania dostarczane poprzez bezpiecznik cały czas
Czerwony	RD	ro, rt	Napięcia zasilania dostarczane cały czas
Czarny	BK	sw	Masa
Niebieski	BU	bl	Impuls z przerywacza

Tabl. 3-4 Podstawowe symbole graficzne używane na schematach instalacji elektrycznej

 <p>Przewód elektryczny, drut</p>	 <p>Zestyk, po jego zwolnieniu powraca wyjściowy stan obwodu ⇒ przycisk</p>
 <p>Skrzyżowanie dwóch przewodów na schemacie, niepołączonych elektrycznie</p>	 <p>Zestyk, strzałka pokazuje, że zestyk narysowano w położeniu po jego użyciu</p>
 <p>Połączenie elektryczne dwóch przewodów (np. skręcone, zlutowane albo zaciśnięte)</p>	 <p>Zestyk przełączny, zestyk zmienia położenie pomiędzy dwoma stykami</p>
 <p>Połączenie wtykowe z wtykiem (na dole) i gniazdem (na górze)</p>	 <p>Przyłącze masy, np. masa w samochodzie</p>
 <p>Bateria lub akumulator, dłuższa kreska oznacza biegun dodatni, krótsza ujemny</p>	 <p>Żarówka</p>



Rys. 3.2 Schematy elektryczne obwodu
a – idealowy, *b* – szczegółowy