

velleman[®]-kit  **EDU**

ZESTAW EDUKACYJNY OSCYSKOP DO PC

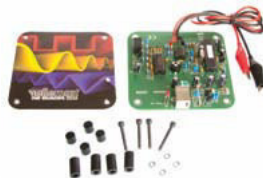
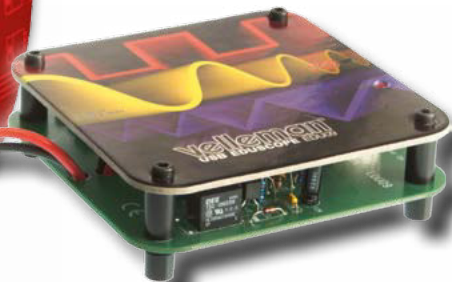


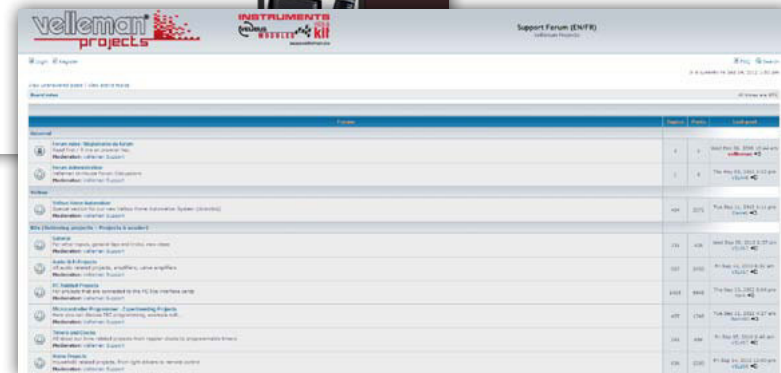
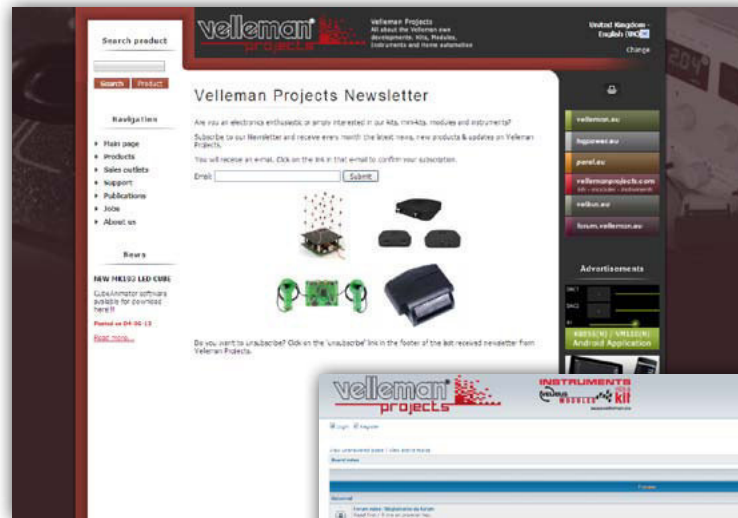
ODKRYWANIE
ŚWIATA ELEKTRONIKI

EDU09



WWW.VELLEMANPROJECTS.EU



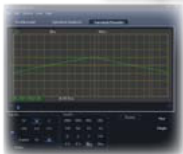




Oscyloskop

- szerokość pasma: DC do 200 kHz $\pm$
- 3 dB impedancja wejścia: 100 k Ω / 20 pF
- maksymalne napięcie wejściowe: 30 V (AC + DC)
- podstawa czasu: 10 μ s do 500 ms na działkę
- zakres wejściowy: od 100 mV do 5 V/ działkę
- czułość wejściowa: 3 mV rozdzielczość

Urządzenie rejestrujące



- skala czasowa: 20 ms/dz. do 2000 s/dz.
- maks. czas rejestracji: 9,4 h na ekran
- automatyczne zapisywanie danych
- rejestracja i wyświetlanie ekranów
- automatyczna rejestracja przez ponad rok
- maks. liczba próbek: 100/sek.
- min. liczba próbek: 1 próbka/20 s

Analizator widma



- zakres częstotliwości: 0 .. 150 Hz do 75 kHz
- zasada działania: FFT (Fast Fourier Transform)
- rozdzielczość FFT: 512 linii

- wyświetlacza wskazania rzeczywista wartość skuteczna true RMS, dBV, dBm, p do p, cykl pracy duty cycle, Częstotliwość...
- długość rekordu: 1 tys. próbek
- częstotliwość próbkowania: 62,5 Hz do 1,5 MHz
- funkcja historii próbek
- funkcja auto set-up
- zakres funkcji pre-trigger: 0,1 ms/dz. .. 500 ms/dz
- opcje persystencji: ustawienia korekcji koloru Colour graded, regulacji płynnej Variable i nieograniczonej podstawy czasu Infinite

Wskazówki montażowe

1. Montaż (pominięcie tego punktu może prowadzić do usterek!)

Dobrze, przyciągnęliśmy uwagę. Niniejsze wskazówki umożliwią pomyślną realizację projektu, dlatego należy dokładnie się z nimi zapoznać.



1.1 Upewnić się, że dostępne są odpowiednie narzędzia:

- Dobrej jakości lutownica (25-40W) z małym grotem.
- Często wycierać lutownicę o wilgotną gąbkę lub szmatkę, aby zachować czystość; następnie na grot nałożyć lut, nadając mu wilgotny wygląd. Jest to tzw. "cynowanie", które chroni grot i umożliwia wykonanie dobrego połączenia. Jeśli lut spływa z grotu, znaczy, że konieczne jest czyszczenie.
- Lut miękki kalafioniowy Nie stosować topnika ani smaru.
- Obcinak boczny do przycinania wystających drutów. Aby uniknąć obrażeń podczas cięcia przewodów, trzymać przewód z dala od oczu.
- Szczypce szpiczaste do zginania przewodów lub przytrzymywania komponentów w miejscu.
- Małe ostrze i wkrętaki krzyżakowe. Wystarczą podstawowe rozmiary.
- W przypadku niektórych projektów wymagany jest (lub może okazać się przydatny) miernik uniwersalny.



1.2 Wskazówki montażowe :

- Aby uniknąć rozczarowania, upewnić się, czy posiadane umiejętności są wystarczające.
- Dokładnie przestrzegać instrukcji. Przed przystąpieniem do każdej czynności należy wnikliwie zapoznać się z jej opisem w poszczególnych krokach.
- Montaż wykonać we właściwej kolejności, zgodnie z niniejszą instrukcją.
- Umieścić wszystkie części na PCB (płyta drukowana), zgodnie ze rysunkami.
- Wartości na schemacie połączeń podlegają zmianom, wartości w niniejszej instrukcji montażu są prawidłowe*
- Oznaczać postęp przy użyciu pól wyboru.
- Należy zapoznać się z informacjami dotyczącymi bezpieczeństwa i obsługi klienta
- Nie dotyczy nieścisłości typograficznych. Każdorazowo sprawdzać, czy są dostępne najnowsze aktualizacje instrukcji, co wskazane jako "Uwaga" w oddzielnej broszurze.



* Typographical inaccuracies excluded. Always look for possible last minute manual updates, indicated as "NOTE" on a separate leaflet.

1.3 Wskazówki dotyczące lutowania:

1. Zamontować komponenty na powierzchni PCB i starannie przylutować przewody.
2. Sprawdzić, czy połączenia lutowane są w kształcie stożka i błyszczące
3. Przyciąć wystające przewody jak najbliżej połączenia lutowanego.



Informacje ogólne

- znaczniki dla: amplituda/napięcie i częstotliwość/czas
- wybór trybu expert lub basic w programie
- sprzężenie wejściowe: DC i AC
- rozdzielczość 8 bit
- zapisywanie wyświetlanych wartości i danych
- zasilanie przez USB: +/- 200 mA
- wykorzystuje sterownik HID Microsoft® (human interface device), nie jest wymagany zewnętrzny sterownik
- wymiary: 94 x 94 mm / 3,7 x 3,7"

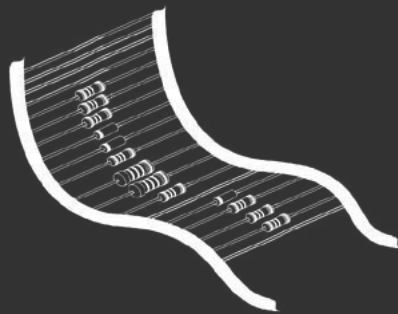
min. wymagania systemowe

- kompatybilny z komputerem IBM*
- Windows™ XP, Vista, 7 *
- karta graficzna SVGA (min. 1024 x 768)
- myszka
- wolny port USB 1.1 lub 2.0



For software, visit www.vellemanprojects.eu

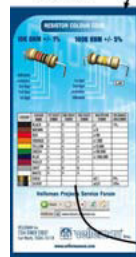
* Windows™ is a registered trademarks of Microsoft Corporation



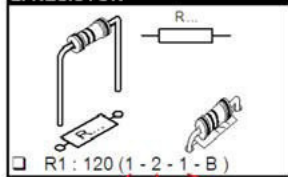
REMOVE THEM FROM THE TAPE ONE AT A TIME !

**NIE BRAĆ ELEMENTÓW NA ŚLEPO PO KOLEI Z TAŚMY.
KAŻDORAZOWO SPRAWDZAĆ ICH NUMERY Z LISTĄ
CZĘŚCI!**

Included in
this kit



2. RESISTOR



COLOUR	COLOUR NAME	1ST DIGIT/ STRIPE	2ND DIGIT/ STRIPE	3RD DIGIT/ STRIPE	MULTIPLIER STRIPE	TOLERANCE 4TH
	BLACK	0	0	0	x1	1%
	BROWN	1	1	1	x10	
	RED	2	2	2	x100	
	ORANGE	3	3	3	x1.000	
	YELLOW	4	4	4	x10.000	
	GREEN	5	5	5	x100.000	
	BLUE	6	6	6	x1.000.000	

1. CONSTRUCTION

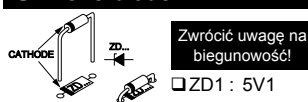
1 Kondensatory ceramiczne



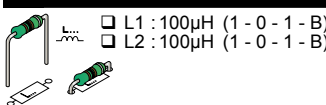
2 Diodes



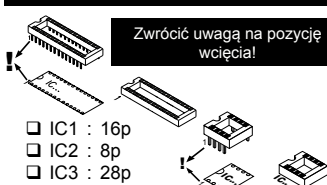
3 Zenerdiode



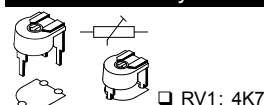
4 Dławik



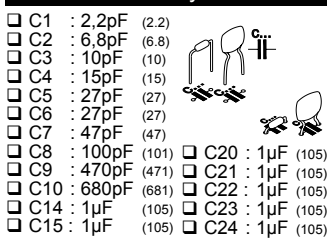
5 Gniazdo IC



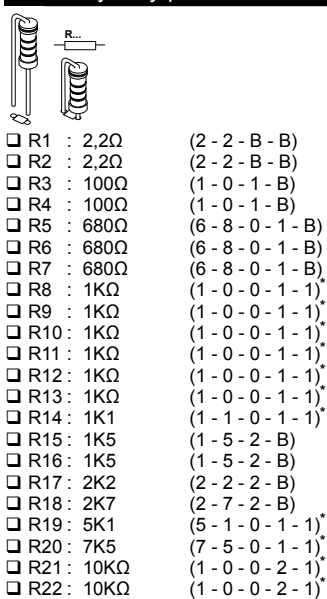
6 Trymer



7 Kondensatory ceramiczne



8 Rezystory pionowe



* rezystor metalizowany!

- ☐ R23 : 11KΩ (1 - 1 - 0 - 2 - 1)*
- ☐ R24 : 15KΩ (1 - 5 - 0 - 2 - 1)*
- ☐ R25 : 20KΩ (2 - 0 - 0 - 2 - 1)*
- ☐ R26 : 20KΩ (2 - 0 - 0 - 2 - 1)*
- ☐ R27 : 20KΩ (2 - 0 - 0 - 2 - 1)*
- ☐ R28 : 75KΩ (7 - 5 - 0 - 2 - 1)*

9 Transzystory

- ☐ T1 : BC337
- ☐ T2 : BC337
- ☐ **T3: BC327**

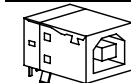
10 Regulator napięcia

- ☐ VR1 : LM317LZ

11 Przelącznik przekaźnikowy

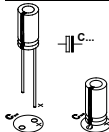
- ☐ RL1: TSC-106D3H or eq.

12 Złącze USB



USB ☐ SK3

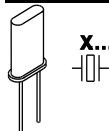
13 Kondensatory elektrolity-



Watch the polarity!

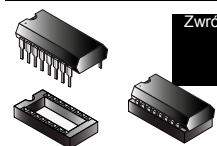
- ☐ C25 : 10μF
- ☐ C26 : 10μF
- ☐ C27 : 10μF
- ☐ C28 : 10μF
- ☐ C29 : 10μF
- ☐ C30 : 100μF
- ☐ C31 : 100μF

14 Rezonator kwarcowy



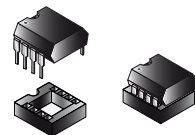
☐ X1 : 4MHz

15 Gniazda IC

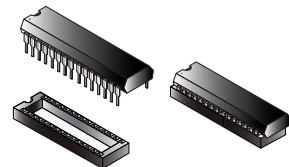


Zwrócić uwagę na pozycję wcięcia!

☐ IC1 : CD74HCT4052E



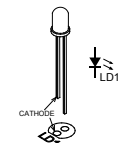
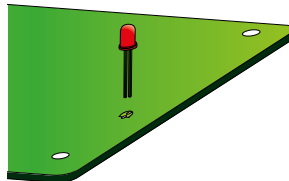
☐ IC2 : TLV272IP



☐ IC3 : VKEDU09
(programowany PIC18F24J501-ISP)

16 LED

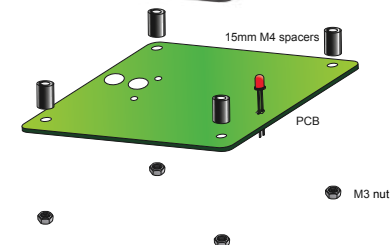
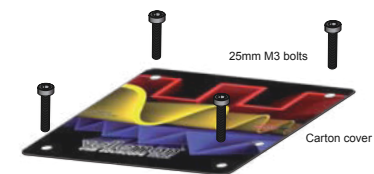
KROK 1: Zamontować diodę LED. Jeszcze nie lutować.



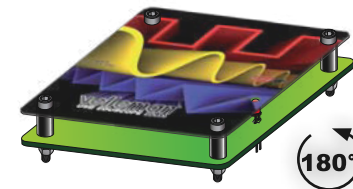
☐ LD1 : czerwony



KROK 2: Zmontować urządzenie, ale nie dokręcać jeszcze śrub. Diodę LED umieścić tak, aby znajdowała się nieco poniżej nakładki.



KROK 3: Obrócić urządzenie o 180°



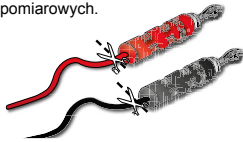
KROK 4: Przylutować jeden przewód i sprawdzić położenie. Jeśli jest prawidłowe, przylutować drugie



KROK 5: TSC-106D3H lub równoważny

17 Mounting the test leads

KROK 1: Odciąć wtyk bananowy od przewodów pomiarowych.

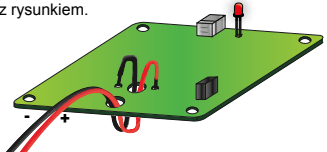


KROK 2: Odizolować oba przewody i skrócić końce drutów każdego przewodu.



KROK 3: Przylutować druty

KROK 4: Zamontować oba przewody zgodnie z rysunkiem.



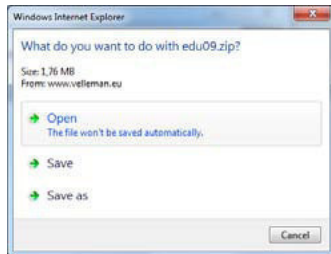
Tip: Wskazówka: Najpierw zamontować jeden przewód, a potem kolejny.

KROK 5: Solder the cables on the PCB.

II. SOFTWARE INSTALLATION

KROK 1: Pobrać oprogramowanie EDU09 ze strony: www.vellemanprojects.eu

KROK 2: Otworzyć plik i wybrać oprogramowanie.



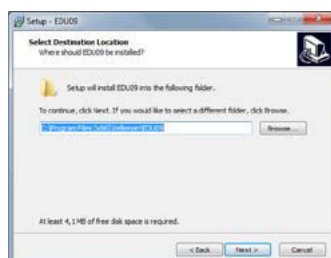
KROK 3: Wybrać "Next", aby rozpocząć procedurę instalacyjną



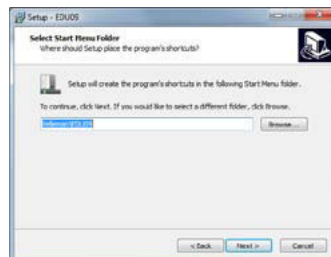
KROK 4: Zaakceptować umowę licencyjną



KROK 5: Wybrać miejsce docelowe na komputerze



Krok 6: Wybrać folder menu start



Krok 7: Wybrać dodatkowe zadania do wykonania.



Krok 8: Wybrać "Install", aby zainstalować oprogramowanie.



Krok 9: Kliknąć "Finish", aby zakończyć instalację.



Krok 10: Podłączyć urządzenie do komputera.



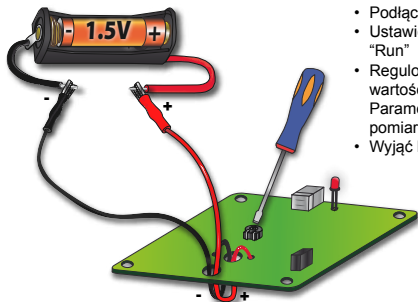
III. CALIBRATION

Nie jest konieczny sterownik zewnętrzny, EDU09 wykorzystuje sterownik HID Microsoft Windows, który ładuje się automatycznie.

- Ustawić RV1 w pozycji środkowej.
- Podłączyć oscyloskop EDU09 do gniazda USB komputera. Zapali się czerwona lampka. Uruchomić zainstalowane oprogramowanie EDU09.EXE
- W przypadku pierwszego podłączenia automatycznie rozpocznie się procedura kalibracji.
- Jeśli procedura kalibracji nie rozpocznie się automatycznie: W menu "Options" wybrać "Calibrate", a następnie kliknąć OK, aby rozpocząć kalibrację. Początek do zakończenia kalibracji.

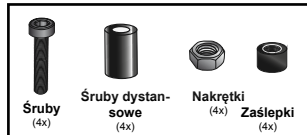
Zaawansowana kalibracja: Precyzyjna regulacja układu wzmacniacza wejściowego (wymaga baterii 1,5V). Ten rodzaj kalibracji w zasadzie nie jest konieczny. Procedura tę należy przeprowadzić jedynie wówczas, gdy wymagana jest większa dokładność pomiarów.

- W menu "Options" wybrać "Expert Settings".
- W menu "View" wybrać "Waveform Parameters...".
- W oknie "Waveform Parameters" zaznaczyć pole "DC Mean".

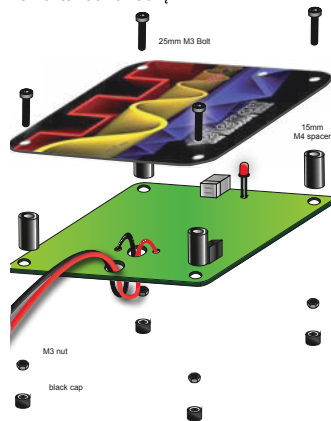


- Zmierzyć miernikiem moc baterii i zapamiętać.
- Podłączyć baterię do wejścia oscyloskopu.
- Ustawić Volts/Div. na "0.5V" i kliknąć przycisk "Run"
- Regulować trymer RV1 dopóki wyświetlona wartość "DC Mean" w oknie "Waveform Parameters" nie będzie odpowiadać wartości pomiarowej.
- Wyjąć baterię.

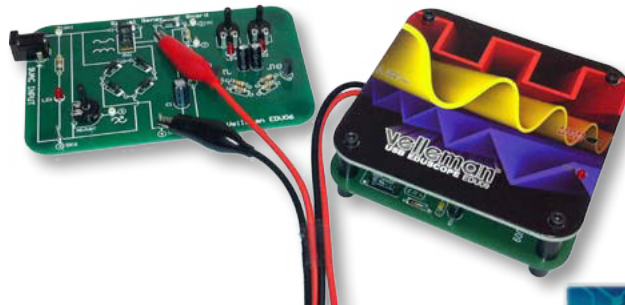
IV. ASSEMBLY



Zamontować nakładkę.

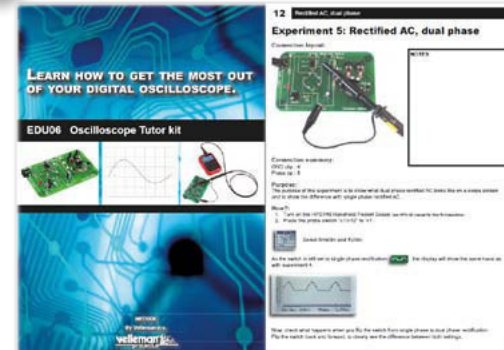
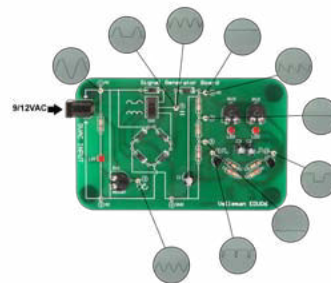


Oscyloskop jest gotowy do użycia.



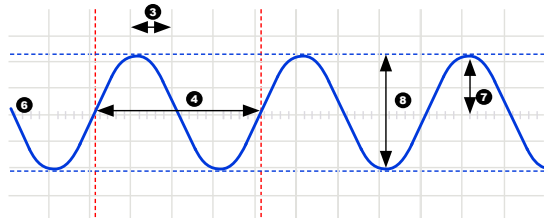
Warto zapoznać się z naszym przewodnikiem po zestawie EDU06.

Zawiera wiele informacji oraz opisy doświadczeń, mających na celu przybliżenie użytkownikowi podstawowych zagadnień dotyczących oscyloskopu.



TERMINOLOGIA DOTYCZĄCA OSCYLOSKOPU

1. Volts/div: Określa o ile woltów musi odchylić się sygnał na wejściu, aby wyświetlany ślad przesunął się o jedną dzielkę.
2. Time/div: Określa czas potrzebny, aby ślad przeszedł z lewej do prawej strony podziałki.
3. Podziałka: Umowna lub widoczna siatka na ekranie oscyloskopu. Pomaga oszacować amplitudę sygnału i okres.
4. Okres (T): Czas trwania jednego cyklu fali AC ($= 1/f$)

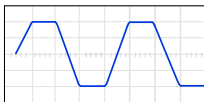


5. Częstotliwość (f): Liczba cykli fali AC na sek.
6. Ślad: "Linia" rysowana na ekranie, która reprezentuje sygnał na wejściu.
7. Amplituda: Jak daleko sygnał "wychyla się" w danym kierunku. Wyrażona w mV lub V. Dla sygnałów powtarzających się: V_{peak} .
8. Wartość międzyszczytowa: Różnica między najbardziej dodatnim i najbardziej ujemnym wychyleniem sygnału. $2 \times V_{peak}$ dla sygnałów sinusoidalnych.

Sprężenie AC: Oscyloskop wyświetla tylko składnik sygnału AC, wszelkie składowe DC są ignorowane.

Analogowe: Oscyloskopy analogowe wykorzystują sygnał wejściowy do odchylenia wiązki elektronów, która skanuje ekran od lewej do prawej strony. Wiązka elektronów pozostawia na ekranie obraz odwzorowujący podany sygnał. Sygnały analogowe są stale zmienne. Patrz również "Cyfrowe".

Tryb "Auto-setup": Oscyloskop automatycznie wybiera ustawienia dla Volts/div i Time/div w taki sposób, że jeden lub więcej okresów sygnału wyświetla się prawidłowo.



Sprężenie DC: Oscyloskop wyświetla składniki sygnału AC i DC.

Cyfrowe: Oscyloskopy cyfrowe przekształcają sygnał wejściowy z analogowego na cyfrowy, dokonują niezbędnych obliczeń i przedstawiają w postaci cyfrowej. Sygnały cyfrowe posiadają tylko dwa stałe poziomy, zwykle 0V i +5V. Patrz również "Analogowe".

Odształcenie: Niepożądana zmiana sygnału wywołana przyczynami zewnętrznymi, np. przez przeciążone lub nieprawidłowo zaprojektowane obwody, itp.

Szum: Niepożądaną, przypadkową składnik sygnału.

Tętnienie: Niepożądane okresowe wahania napięcia DC.

Sygnał: Napięcie podawane na wejście oscyloskopu. Przedmiot wykonywanego pomiaru.

Fala sinusoidalna: Funkcja matematyczna, która odwzorowuje płynną, powtarzającą się oscylację. Kształt fali przedstawiony na początku glosariusza to fala sinusoidalna.

Krótki impuls: Szybkie, krótkotrwałe transjenty sygnału.

Napięcie AC: (AC: Alternating Current / prąd przemienny) W przypadku AC przepływ prądu okresowo zmienia kierunek, odwrotnie niż DC, w przypadku którego prąd płynie w

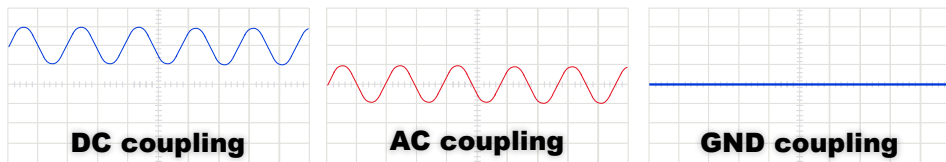
Ograniczanie: Występuje, gdy "górne", "dolne" lub oba ekstrema sygnału są obcinane ("ograniczone"), np. gdy ze względu na ograniczenia zasilania, nie ma możliwości dalszego wychylenia sygnału. Jest to niepożądana cecha wzmacniaczy działających poza specyfikacjami. jednym kierunku. Źródło AC nie ma biegunowości.

Szerokość pasma: Zwykle wyrażana w MHz. Jest to częstotliwość, przy której podana fala sinusoidalna będzie wyświetlana z amplitudą o wielkości ok. 70% amplitudy oryginalnej. Droższe oscyloskopy posiadają większą szerokość pasma. Reguła praktyczna: szerokość pasma oscyloskopu musi być co najmniej 5-krotnie wyższa niż częstotliwość sygnału podanego na wejściu oscyloskopu. Szerokość pasma EDU09 sięga 200KHz.

Wartość referencyjna DC: Pomiar DC zawsze wykonuje się w odniesieniu do poziomu podstawowego, który należy zdefiniować. Jeśli nie ustawi się wartości referencyjnej DC, odczyt może być nieprawidłowy. W większości przypadków poziom podstawowy to środek ekranu, ale nie jest to obowiązkowe.

Napięcie DC: (DC: Direct Current / prąd stały) W przypadku DC prąd płynie w jednym kierunku (nie zmienia kierunku). Źródło DC ma biegunowość (+) i (-).

Sprężenie wejściowe: Rysunek przedstawia typowy obwód wejściowy oscyloskopu. Dostępne są 3 ustawienia: Sprężenie AC, sprężenie DC i GND. W przypadku sprężenia AC kondensator jest ustawiony w szeregu z sygnałem wejściowym. Kondensator blokuje wszelkie składowe DC sygnału i przepuszcza jedynie AC. W przypadku sprężenia DC kondensator jest omijany i oba składniki sygnału (AC i DC) są przepuszczane. Sygnały niskiej częstotliwości (<20Hz) należy zawsze wyświetlać przy użyciu sprężenia DC. Jeśli używane jest sprężenie AC, wewnętrzny kondensator sprzęgający zakłóca sygnał, przez co wyświetlany sygnał jest nieprawidłowy.



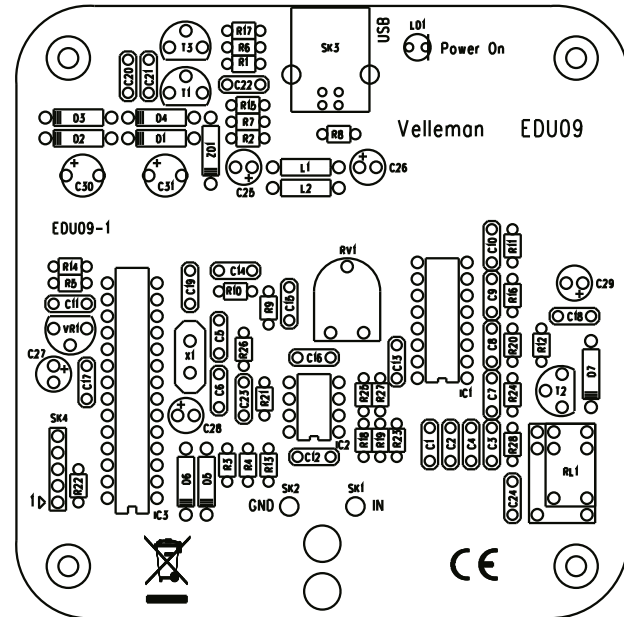
Częstotliwość próbkowania: Zwykle wyrażana w próbkach lub megapróbkach/sekundę, rzadziej w MHz. Określa ile razy na sekundę oscyloskop cyfrowy “zauważa obecność” sygnału na wejściu. Im więcej “zauważa”, tym lepiej jest w stanie odtworzyć wierny obraz kształtu fali na ekranie. Teoretycznie częstotliwość próbkowania powinna być dwukrotnie wyższa niż maks. częstotliwość podanego sygnału. Tym niemniej, aby uzyskać najlepsze rezultaty, zaleca się częstotliwość próbkowania równą pięciokrotności maks. częstotliwości. Częstotliwość próbkowania EDU09 wynosi 1,5Ms/s lub 1,5MHz.

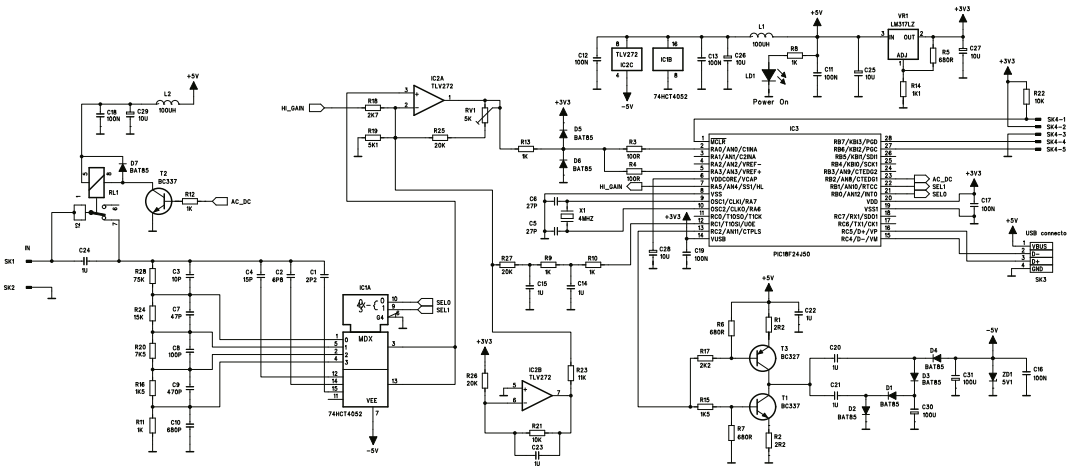
Czułość: Wskazuje najmniejsze zmiany sygnału wejściowego, które powodują przesuwanie się w górę lub w dół śladu na ekranie. Zwykle wyrażona w mV.

Nachylenie: Określa, gdzie oscyloskop zostanie zainicjowany. Może to być zbocze narastające lub opadające sygnału.

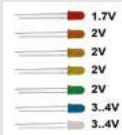


Vrms: Napięcie rms (wartość skuteczna) źródła AC stanowi napięcie DC, które jest wymagane do wygenerowania tej samej ilości

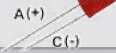




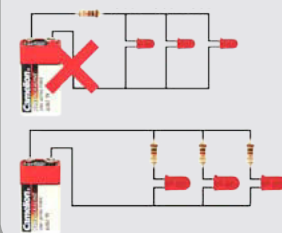
Diody LED i ich zastosowanie



Diody LED wskazują określony spadek napięcia, w zależności od typu i koloru. Dokładny spadek napięcia i prąd znamionowy należy sprawdzić w arkuszu danych!



Nie łączyć diod LED równolegle.



Obliczanie wartości rezystora szeregowego:

Przykład: czerwona dioda LED (1,7V) pracująca na źródle 9Vdc.

Wartość prądu diody LED wymagana dla pełnej jasności: 5mA (wartość dostępna w arkuszu danych diody LED)

$$\frac{\text{Napięcie zasilania (V) - napięcie diody LED (V)}}{\text{wymagany prąd (A)}} = \text{rezystancja szeregową (Ω)}$$

$$\rightarrow \frac{9V - 1.7V}{0.005A} = 1460 \text{ ohm}$$

najbliższa wartość:
użyć rezystora 1k5

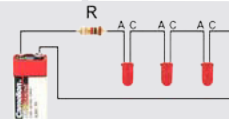
Wymagana moc rezystora =
napięcie na rezystorze x prąd przechodzący przez rezystor:

$$\rightarrow (9V - 1.7V) \times 0.005A = 0.036W$$

odpowiedni będzie
standardowy rezys-
tor 1/4W

Diody LED połączone szeregowo:

Example: 3 x red led (1.7V) on 9V battery
Required led current for full brightness: 5mA
(this can be found in the datasheet of the led)



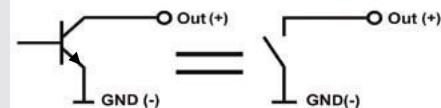
$$\frac{\text{Supply voltage (V) - (number of leds x led voltage (V))}}{\text{required current (A)}} = \text{series resistance (ohms)}$$

$$\rightarrow \frac{9V - (3 \times 1.7V)}{0.005A} = 780 \text{ ohm}$$

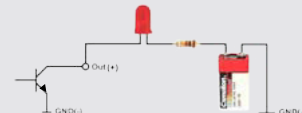
use an
820 ohm resistor

otwarte wyj cia kolektora

Otwarte wyjście kolektora można porównać z przełącznikiem, który



Przykład: Przełączanie diody LED przez otwarte wyjście kolektora





Velleman nv, Legen Heirweg 33 - 9890 Gavere (België)



Modifications and typographical errors reserved. ©
HEDU09- 2013- ED1 (rev.1)

