

# HPS40/HPS10

# PERSONAL SCOPE

[www.velleman.be](http://www.velleman.be)

# MANUAL

ELECTRONICS  
MADE EASY

**velleman**<sup>®</sup>  
INSTRUMENTS

PICTURE  
SHOWS  
HPS40



# INSTRUKCJA OBSŁUGI PRZENOŚNEGO OSCYLOSKOPU HPS40/HPS10

## SPIS TREŚCI

<b>Informacje podstawowe</b>	<b>2</b>
Cechy użytkowe	2
Opcje	2
<b>Bezpieczeństwo użytkowania</b>	<b>2</b>
<b>Zasilanie</b>	<b>3</b>
<b>Elementy obsługi i sterowania</b>	<b>3</b>
Połączenia i sterowanie	3
Wyświetlacz	3
<b>Praca z oscyloskopem</b>	<b>4</b>
Włączanie i wyłączanie	4
Regulacja kontrastu	5
Ustawienia wyświetlacza	5
Ustawienia podstawowe	5
Ustawienia odczytu	7
Ustawienia sond pomiarowych	9
Markery	9
Okno obserwacji sygnału	10
Wybór sprzężenia	10
Ustawianie poziomu odniesienia	11
Funkcja Auto-Setup	11
Czułość i podstawa czasu	11
Ustawienia wyzwalań	12
Zatrzymywanie obrazu na ekranie	14
Zapamiętywanie ekranu	14
Przywoływanie pamięci	14
<b>Przesyłanie zapisanego ekranu</b>	<b>14</b>
<b>Przywracanie ustawień fabrycznych</b>	<b>14</b>
<b>Rozwiązywanie problemów</b>	<b>15</b>
<b>Dane techniczne</b>	<b>16</b>

## INFORMACJE PODSTAWOWE

### Cechy użytkowe

- Wyświetlacz LCD o wysokim poziomie kontrastu
- Podświetlenie ekranu (tylko HPS40)
- Autoregulacja czułości i podstawy czasu
- Tryb przewijania zapisanego obrazu; do 25 godzin/ekran
- Tryby wyzwalań: run – normal – once – roll, slope -/+
- Regulowany poziom wyzwalań (tylko HPS40)
- Pomiar wartości maksymalnych, minimalnych, międzyszczytowych
- Pomiar AC: rms, dB, dBV, dBm
- Pomiar AC+DC: DC, rms, dB, dBV, dBm
- Pomiar mocy audio: 2Ω, 4Ω, 8Ω, 16Ω, 32Ω: rms, wartość szczytowa, wartość ac+dc
- Ustawiana wartość dzielnika sondy: x1, x10 – przeliczanie wartości
- Kilka trybów wyświetlania
- Przesuwanie obrazu w poziomie i w pionie
- Odczyt za pomocą markerów: dt – 1/dt (częstotliwość) – Dv
- Wybór sprzężenia AC/DC
- Ustawienie poziomu odniesienia dla DC i dB
- 2 pamięci z funkcją porównywania
- Funkcja Power off, praca ciągła
- Sygnalizacja niskiego stanu baterii

### Opcje

- Zasilacz PS905 (230V) – rys. 1.0

### Opcje dla HPS10

- Torba podstawowa (rys 2.0)
- Torba HPS (rys 2.1)
- Walizka HPS (rys 2.2)

## BEZPIECZEŃSTWO UŻYTKOWANIA

- Przenośny oscyloskop PersonalScope idealnie nadaje się do pomiaru instalacji kategorii II i stopniu zanieczyszczeń I do napięcia 600 V zgodnie z normą IEC1010-1
- Jeżeli atmosfera jest bardzo wilgotna lub zanieczyszczona, to należy zaniechać wykonywania pomiaru. Należy również zaniechać pomiarów jeżeli napięcie pomiędzy mierzonym przewodem lub instalacją a potencjałem ziemi przekracza 600 Vrms. Kategoria II dotyczy instalacji domowych.
- Maksymalne napięcie wejściowe (AC+DC) nie powinno przekraczać 100 V<sub>szczyt</sub>
- Absolutnie nie należy rozkręcać obudowy urządzenia podczas pracy przyrządu
- Przed demontażem obudowy należy odłączyć wszystkie przewody od urządzenia aby zapobiegać porażeniu prądem elektrycznym
- Należy używać sondy z izolowanym złączem podczas pomiaru napięć przekraczających 30 V (PROBE60S).
- W przypadku długiego okresu przechowywania urządzenia należy wyjąć baterie.
- **Bezwzględnie należy wyjąć baterie przed podłączeniem ładowarki. Ładowarka współpracuje tylko z akumulatorami.**

Podczas wszystkich pomiarów pojemnik baterii powinien być zamknięty. Pokrywe baterii można zdjąć tylko w przypadku kalibracji sond o tłumieniu x10.

- Jeżeli akumulatory są nowe lub całkowicie rozładowane, to należy poddać je 12-godzinnemu procesowi ładowania

- Jeżeli oscyloskop jest wyłączony, to czas ładowania przy 800 mA/godz wynosi 12 godzin
- W trakcie ładowania na panelu urządzenia świeci się dioda LED „**Charge**” (patrz rys. 3.0)

Wiadomość „**Low bat**” będzie pulsować w prawym dolnym rogu wyświetlacza, je żeli akumulatory wymagają wymiany lub ładowania. Niski stan baterii może wpływać na dokładność prowadzonych pomiarów (rys. 4.0)

## ZASILANIE

Oscyloskop przenośny HPS40 (HPS10) PersonalScope może być zasilany przy użyciu zasilacza, zwykłych baterii lub akumulatorów. W przypadku codziennego użytkowania zdecydowanie najwygodniejszym rozwiązaniem są akumulatory. Większa pojemność akumulatorów w stosunku do zwykłych baterii przedłuża czas pracy nie ograniczając przenośności urządzenia.

### UWAGI:

- Jeżeli zasilacz nie jest regulowany, to musi zapewniać napięcie 9 VDC i wydajność prądową co najmniej 300 mA. Przed użyciem należy sprawdzić kierunek polaryzacji i w przypadku wątpliwości skonsultować się ze sprzedawcą zasilacza. (**rys. 6.0**)
- Jeżeli zasilacz jest regulowany, to powinien zapewniać napięcie 12 VDC.

### Baterie (opcja):

- Urządzenie może być zasilane przy użyciu 5 sztuk zwykłych baterii lub 5 sztuk akumulatorów (**rys.5.0**)
- W celu zdemontowania pokrywy baterii należy poluzować wkręt mocujący

**Wkładając baterie do zasobnika należy zwrócić szczególną uwagę na kierunek polaryzacji. Przed dołączeniem zasilacza należy koniecznie wyjąć zwykłe baterie z pojemnika.**

## ELEMENTY OBSŁUGI I STEROWANIA

### Połączenia i sterowanie

1. Złącze wejściowe BNC (maks. Szczytowe napięcie wejściowe 100 V AC+DC)
2. Gniazdo zasilania (zwrócić uwagę na polaryzację)
3. Optoizolowane złącze RS232. Należy używać dołączonego przewodu RS232. Ustawienia: 57600 baud, 8 bitów danych, bez parzystości, 1 bit stopu, bez hadshakingu (**tylko HPS40**)
4. Zasobnik baterii
5. Sygnał testowy dla sond o tłumieniu x 10
6. Numer seryjny

### Wyświetlacz

1. Pozycja względna sygnału w oknie obserwacji (**oprócz HPS10**)
2. Pozycja wyzwolenia i znacznik nachylenia (**oprócz HPS10**)
3. Okno obserwacji z markerami lub siatką

4. Czas na pojedynczą działkę
5. Czas między markerami
6. Obliczona częstotliwość 1/dt pomiędzy markerami
7. Różnica napięć pomiędzy markerami
8. Odczyt pomiaru (do 4 odczytów jednocześnie). Odczyty w zależności od wyglądu wyświetlacza. **Patrz strona 26.**
9. Informacja o wyzwaniu lub zatrzymaniu ekranu, informacja o rodzaju sprzężenia
10. Dzielnik sondy x1 lub x 10.
11. Ustawiona czułość na pojedynczą działkę
12. Oznaczenie używanego kursora lub informacja o niskim stanie baterii
13. Kropki oznaczające położenie markera (**oprócz HPS10**)
14. Pozycja sygnału na ekranie w pionie (**oprócz HPS10**)
15. Znacznik nachylenia

## PRACA Z OSCYLOSKOPEM

### **UWAGI:**

- Jeżeli różnego rodzaju pomiary są wykonywane jednocześnie z użyciem kursorów, to krótkie komunikaty o trybie pracy będą wyświetlane w prawym dolnym rogu ekranu
- Niektóre przyciski mają zdublowane funkcje wybierane przez długie --- lub krótkie • naciśnięcie przycisku
- W większości przypadków urządzenie powraca do domyślnego trybu t-V/div jeżeli żaden przycisk nie jest aktywowany dłużej niż przez 10 sekund, a dokonane wybory są anulowane, jeżeli nie zostały zatwierdzone.

### **Włączanie i wyłączanie**

**Krótkie naciśnięcie** włącznika powoduje załączenie w trybie oszczędzania baterii (Power off)

**Długie naciśnięcie** włącznika powoduje załączenie z nieaktywną funkcją power off

### **UWAGI:**

- Naciśnięcie jakiegokolwiek przycisku powoduje zerowanie licznika czasu funkcji Power off
- Aktywność trybu Power off jest sygnalizowana w dolnej części ekranu podczas startu urządzenia
- Wszystkie ustawienia są przywracane po wyjściu z trybu Power-off
- Jeżeli tryb „**HOLD**” został wybrany przed naciśnięciem przycisku ‘power on/off’, to przebieg zostanie przywołany po uruchomieniu przyrządu.

### **Tylko HPS40:**

Po uruchomieniu przyrząd wysyła bieżące dane do portu RS232 (1), patrz rys. 11:

- 1) ustawienia i próbki przechowywane w pamięci
- 2) ustawienia i próbki prezentowane na ekranie

Transmisja jest możliwa przy użyciu standardowego terminala lub oprogramowania zapisanego ze strony producenta urządzenia.

## Regulacja kontrastu

**Krótkie naciśnięcie:** Włączenie/wyłączenie podświetlenia (**tylko HPS40**)

Uwaga: Podświetlenia jest wyłączone po 1 minucie, jeżeli nie zostanie w tym czasie naciśnięty żaden przycisk.

**Krótkie naciśnięcie:** Maksymalny kontrast (**tylko HPS10**)

**Długie naciśnięcie:** Zmiana kontrastu, Ustawić kontrast przyciskiem 'Contrast'. Zwolnić przycisk po osiągnięciu wymaganego poziomu kontrastu.

## Ustawienia wyświetlacza

**Krótkie naciśnięcie przycisku display/setup:** wybrać jeden z pięciu trybów obserwacji wyników za pomocą przycisków kursora (lewy/prawy) – **rys. 12 do 16**.

Za pomocą kursorów (góra/dół) można uruchomić i wyłączyć kursory lub siatkę

- Siatka punktowa dzieli ekran określając punkty referencyjne (**rys. 14**)
- Pełna siatka dzieli ekran wyznaczając pełne linie referencyjne (**rys. 15**)
- **Markery:** ruchome znaczniki pozwalające na szybsze i łatwiejsze zbadanie sygnału (**rys. 16**)
- **Przecięcie** osi wprowadza układ współrzędnych na ekranie (**tylko HP10**)

### **UWAGI:**

- Liczba cyfr odczytu zależy od wybranego trybu prezentacji wyników
- W trybie **dynamicznym** (patrz ustawienia wyświetlacza) wyświetlany układ dopasowuje się do ruchu markerów lub wybranej pozycji na osi poziomej.
- Podczas pracy bez markerów klawisze kursorów służą do regulacji podstawy czasu lub czułości, jeżeli żaden przycisk nie jest aktywowany przez co najmniej 10 sekund
- Markery mogą być aktywowane bezpośrednio przy użyciu przycisku **Marker 1-2**.

## Ustawienia podstawowe

**Długie naciśnięcie przycisku display/setup:** wyświetlane jest menu ustawień podstawowych pozwalające na zmianę trybu pracy, domyślnych ustawień timera odpowiedzialnego za automatyczne wyłączenie przyrządu, trybu wyświetlania (i ustawień transmisji danych poprzez port RS232 w oscyloskopie **HPS40**)

1. Wybrać podświetlony fragment menu krótkim naciśnięciem przycisku setup i przy użyciu przycisków kursora dół/góra
2. Przytrzymać naciśnięty przycisk setup w celu zatwierdzenia dokonanego wyboru.

### **UWAGI:**

- Bieżący wybór oznaczany jest znakiem wyboru V.
- Wyłączenie przyrządu w trakcie dokonywania ustawień przy użyciu przycisku 'power off' powoduje skasowanie dokonanego wyboru
- Jeżeli żaden przycisk nie jest aktywowany przez dłużej niż 10 s, to wybór jest anulowany, a przyrząd powraca samoczynnie do poprzedniego trybu pracy. W

tym momencie kursory ponownie służą do zmiany czułości i parametrów podstawy czasu.

## 1. Tryby pracy

**Scope:** normalny, typowy tryb pracy przyrządu

**Demo:** oscyloskop przechodzi do trybu demonstracyjnego; prezentowanych jest kilka animowanych ekranów jeden po drugim

**Y-cal:** Centrowanie sygnału w ekranie. Trybu należy używać w przypadku, gdy położenie pionowe przebiegu nie jest prawidłowe w trybie Auto. (**tylko HPS40**)

**About:** Informacja o wersji oprogramowania wewnętrznego przyrządu.

### **Uwaga:**

Ukrycie ekranu prezentującego wersję oprogramowania wymaga długiego naciśnięcia przycisku 'Setup' i wybrania innego trybu pracy. Większość przycisków nie działa w trybie **About**.

## 2. Tryb autowylączania

Wybrać wymagany czas autowylączania: 15 minut, 1 godzina lub nieskończoność (autowylączanie nieaktywne).

### **UWAGI:**

- Bezpośrednio przed wyłączeniem oscyloskop zatrzymuje bieżący ekran.
- Fabrycznie ustawiony czas autowylączania wynosi 15 minut
- Wybór małej wartości podstawy czasu (poniżej 1 min/dz) blokuje funkcję autowylączania
- Wybranie opcji 'Never' powoduje ciągłą pracę przyrządu bez autowylączania (**tylko HPS40**).

## 3. Tryb wyświetlania

**Dynamic:** Wyświetlany obraz optymalizowany jest w sposób ciągły w celu zapewnienia najwyższej rozdzielczości w zależności od położenia w poziomie i pozycji markerów. Patrz także: „Używanie markerów”

**Manual:** Wyświetlany obraz pozostaje zgodny z wprowadzonymi przez użytkownika ustawieniami.

## 4. Ustawienia transmisji szeregowej przy użyciu portu RS232 (tylko HPS40)

**ASCII:** plik z ustawieniami i próbkami przesyłany po włączeniu przyrządu lub w trybie roll. Ustawienie to jest zazwyczaj preferowane przy współpracy z programami terminalowymi.

**Binary:** Podobnie jak w trybie ASCII, ale dane przesyłane są w formacie binarnym. Ustawienie jest zazwyczaj preferowane przy pracy ze specjalnym oprogramowaniem. Dodatkowe informacje można znaleźć na stronie internetowej firmy Velleman

## USTAWIENIA ODCZYTU DANYCH

Nacisnąć przycisk ustawień odczytu w celu przywołania odpowiedniego menu . Przy użyciu kursorów ustawić 4 różne parametry prezentowane na wyświetlaczu

### Ustawienia odczytu danych pomiarowych

1. Nacisnąć przycisk ustawień odczytu w celu wybrania pierwszego parametru
2. Przy użyciu kursorów należy podświetlić wymaganą funkcję odczytu (rys. 21)
3. Nacisnąć przycisk ustawień odczytu w celu wybrania drugiego parametru
4. Przy użyciu kursorów należy podświetlić wymaganą funkcję odczytu (rys. 22)
5. Nacisnąć przycisk ustawień odczytu w celu wybrania trzeciego parametru
6. Przy użyciu kursorów należy podświetlić wymaganą funkcję odczytu (rys. 23)
7. Nacisnąć przycisk ustawień odczytu w celu wybrania czwartego parametru
8. Przy użyciu kursorów należy podświetlić wymaganą funkcję odczytu (rys. 24)
9. Kolejne naciśnięcie przycisku ustawień odczytu powoduje wyjście do trybu pracy oscyloskopowej

#### **1. Pomiar napięcia stałego DC ( $V_{=}$ )**

Funkcja umożliwiająca pomiar napięcia stałego (przy sprzężeniu DC)

**Odczyt może być ustawiony na wartość zerową (referencyjną) dla każdej pozycji na wyświetlaczu poprzez przytrzymanie przycisku AC/DC. Pomiar napięcia stałego może być wykonywany tylko w trybie 'run'.**

#### **2. Pomiar napięcia maksymalnego ( $V_{max}$ )**

Funkcja umożliwiająca pomiar maksymalnego, szczytowego napięcia (różnica pomiędzy wartością zerową i maksymalną)

#### **3. Pomiar napięcia minimalnego ( $V_{min}$ )**

Funkcja umożliwiająca pomiar minimalnego, szczytowego napięcia (różnica pomiędzy wartością zerową i minimalną)

#### **4. Pomiar napięcia międzyszczytowego ( $V_{pp}$ )**

Funkcja umożliwiająca pomiar napięcia międzyszczytowego (różnica pomiędzy wartością maksymalną i minimalną)

#### **5. Pomiar napięcia True RMS ( $V_{rms ac}$ )**

Funkcja umożliwiająca pomiar napięcia RMS dla przebiegu zmiennego AC

#### **6. Pomiar dBV (dBV ac)**

Funkcja umożliwiająca pomiar poziomu sygnału zmiennego AC w dBV (0dB = 1V).

#### **7. Pomiar dBm (dBm ac)**

Funkcja umożliwiająca pomiar poziomu sygnału zmiennego AC w dBm (0dB = 0,775V)

#### **8. Pomiar dB (dB ac)**

Funkcja umożliwiająca pomiar poziomu sygnału zmiennego AC w dB (0dB = dBref\*)

#### **9. Pomiar napięcia True RMS ( $V_{rms ac + dc}$ )**



Funkcja umożliwiająca pomiar napięcia RMS dla przebiegu zmiennego AC i stałego DC

#### **10. Pomiar dBV ( $\text{dBV}_{\text{ac+dc}}$ )**

Funkcja umożliwiająca pomiar poziomu sygnału zmiennego AC i stałego DC w dBV ( $0\text{dB} = 1\text{V}$ ).

#### **11. Pomiar dBm ( $\text{dBm}_{\text{ac+dc}}$ )**

Funkcja umożliwiająca pomiar poziomu sygnału zmiennego AC i stałego DC w dBm ( $0\text{dB} = 0,775\text{V}$ ).

#### **12. Pomiar dB ( $\text{dB}_{\text{ac+dc}}$ )**

Funkcja umożliwiająca pomiar poziomu sygnału zmiennego AC w dB ( $0\text{dB} = \text{dBref}^*$ )

#### **\* dB ref**

Pomiar poziomu w dB wymaga uprzedniego zdefiniowania wartości odniesienia

### **Obliczanie mocy audio**

Na podstawie pomiaru napięcia obliczana jest moc przy założeniu, że wydziela się ona na określonej impedancji obwodu. Obliczona moc może być wyświetlana dla obciążenia 2, 4, 8, 16 i 32  $\Omega$ . Aby wybrać impedancję, należy podświetlić odczyt mocy, a następnie nacisnąć prawy przycisk kursora.

#### **13. W ac**

Funkcja umożliwiająca pomiar mocy AC rms dla wybranej impedancji obciążenia

#### **14. W peak**

Funkcja umożliwiająca pomiar mocy szczytowej dla wybranej impedancji obciążenia

#### **15. W ac+dc**

Funkcja umożliwiająca pomiar mocy AC+DC dla wybranej impedancji (normalnie sygnał audio powinien mieć odprężoną składową stałą)

#### **UWAGI:**

- Jeżeli sygnał nie mieści się na ekranie lub ma zbyt niski poziom w polu odczytowym pojawia się symbol ??? (**rys. 28**)
- Pomiar AC: Upewnić się, że co najmniej 1-2 okresów przebiegu jest wyświetlane na ekranie lub wybrać opcję auto-setup.
- Można wybrać opcję 'none'. W takim przypadku żadne odczyty nie są wyświetlane.
- W zależności od trybu wyświetlania prezentowanych może być 1-4 odczytów
- Jeżeli podstawa czasu jest ustawiona na 1s/dz lub mniejszą wartość, to odczyty są wymuszane na stałą wartość 'Vs' (**rys. 29**)
- Jeżeli przez okres 10 sekund nie jest naciśnięty żaden z przycisków, to przyrząd powraca do poprzedniego trybu pracy, a przyciski kursorów służą do ustawienia czułości i podstawy czasu.

## Ustawienia sond pomiarowych

Nacisnąć przycisk 'Probe x1/x10' w celu ustawienia odpowiedniego tłumienia sondy pomiarowej (rys. 30).

### **UWAGI:**

- Poprawne wartości pomiarowe są wyświetlane automatycznie w zależności od tłumienia zastosowanej sondy pomiarowej
- Jeżeli oscyloskop pracuje z sondą o tłumieniu 10, to odpowiedni symbol jest wyświetlany na ekranie oscyloskopu
- Sondy o tłumieniu x 10 powinny zostać skalibrowane
- **WAŻNE:** Do pomiaru napięcia powyżej  $100 V_{\text{peak+DC}}$  powinna być koniecznie użyta sonda o tłumieniu x 10.

### **Ustawienie sondy pomiarowej x 10**

Jeżeli wykorzystywana jest sonda o tłumieniu x 10, to powinna zostać przeprowadzona każdorazowo kalibracja sondy (rys. 31).

- Zdjąć pokrywę baterii
- Ustawić oscyloskop w tryb pracy z sondą x 10
- Ustawić czułość 1V/dz
- Ustawić podstawę czasu na wartość 0,1 ms/dz
- Wybrać sprzężenie AC

*Sondę należy podłączyć do odpowiedniego punktu znajdującego się pod pokrywą baterii. Za pomocą pokrętła regulacyjnego na sondzie ustawić przebieg prostokątny na minimum zniekształceń. Wartości szczytowe sygnału powinny być zupełnie płaskie (rys.32).*

## Markery

Użytkownik ma możliwość dokładnej analizy przebiegu za pomocą 4 niezależnych markerów. Markery są szczególnie pomocne przy analizie interwałów czasowych pomiędzy dwoma punktami przebiegu i analizie amplitudy sygnału.

### **Na ekranie pomiarowym wyświetlane są następujące informacje:**

1. Interwał czasowy pomiędzy dwoma pionowymi markerami.
2. Obliczona częstotliwość  $1/\Delta t$  (używana głównie do obliczania okresu przebiegu).
3. Różnica napięć pomiędzy markerami poziomymi.
4. Kropki oznaczające pozycje względną markerów (**tylko HPS40**).

Markery mogą być przesuwane za pomocą przycisków ze strzałkami. Stałe naciśnięcie przycisku powoduje szybkie przemieszczanie kursora. Krótkie naciśnięcie przesuwa kursor o jedną pozycję. Przycisk '**mark 1-2**' pozwala na wybór pożądanego markera.

*Wyznaczenie częstotliwości sygnału wymaga obserwacji w oknie pomiarowym co najmniej jednego okresu sygnału. Najprostszym rozwiązaniem jest umieszczenie markerów na dwóch sąsiednich wartościach szczytowych sygnału okresowego.*

1. Nacisnąć przycisk '**Marker 1-2**' w celu aktywacji, wyboru lub ukrycia markera (1).

2. Naciskać przyciski kursorów w celu przesunięcia markerów (2).

**UWAGI:**

- Naciskanie przycisku '**Marker 1-2**' umożliwia wybór markera 1 lub 2. Obraz na ekranie jest przesuwany automatycznie, jeżeli marker czasu znajduje się na ekranie.
- W trybie **dynamic** (patrz ustawienia wyświetlania) sposób wyświetlania sygnału jest dobierany automatycznie w zależności od położenia markerów czasu i napięcia.
- Pewne odczyty pomiarowe mogą być zastąpione przez odczyty spod markerów
- W zależności od wybranego układu wyświetlania pewne odczyty mogą nie być po prostu prezentowane przy pracy z markerami
- Markery można usunąć z ekranu za pomocą kolejnego naciskania przycisku '**Marker 1-2**' lub poprzez krótkie naciśnięcie przycisku '**Display**' i użycie kursorów góra/dół

### **Okno obserwacji sygnału**

Nacisnąć przycisk 'X-Y-pos' przed naciśnięciem przycisków kursora w celu przesunięcia sygnału w kierunku strzałek. Dłuższe naciśnięcie kursorów pozwala na szybsze przesuwanie położenia w kierunku X lub Y. Czarny pasek (1) oznacza względną pozycję sygnału w oknie obserwacji, patrz rys. 35 (**tylko dla HPS40**)

**Tylko dla HPS10:**

Mała kropka (2) w lewym narożniku ekranu oznacza kierunek w którym sygnał jest przesuwany. Dzięki temu użytkownik otrzymuje informację w którym kierunku zmierza sygnał po opuszczeniu okna obserwacji.

**UWAGI:**

- Regulacja w kierunku pionowym nie jest możliwa w trybie 'hold'
- 256 próbek sygnału jest przechowywanych w pamięci, ale poziomy rozmiar ekranu jest ograniczony. Poprzez przesuwanie sygnału w kierunku poziomym można obejrzeć wszystkie próbki.
- W trybie dynamicznym (set-up menu) wybierany jest najszerszy układ wyświetlania poprzez przesuwanie automatyczne obrazu w poziomie
- Jeżeli markery nie są wyświetlane, to klawisze kursorów służą do regulacji czułości i podstawy czasu, jeżeli żaden przycisk nie jest aktywowany przez czas dłuższy niż 10s.

### **Wybór sprzężenia**

**Krótkie naciśnięcie:** Wybór sprzężenia AC (3) lub DC (2). W zależności od rodzaju mierzonego sygnału wejście może być połączone ze źródłem sygnału bezpośrednio lub poprzez kondensator sprzęgający. Przy pomiarze sygnału stałego DC należy koniecznie wybrać sprzężenie DC. Informacja o rodzaju sprzężenia jest prezentowana na wyświetlaczu.

***Przy pomiarze tętnień nałożonych na przebieg stały: używać sprzężenia AC, aby ograniczyć pomiar jedynie do składowej zmiennej AC.***

### **UWAGA:**

Przy podstawie czasu ustawionej na 1s/dz lub mniejszą wartość możliwa jest praca jedynie ze sprzężeniem DC.

### **Ustawienie sygnału referencyjnego**

**Długie naciśnięcie:** Przełączyć wejście oscyloskopu na sygnał uziemienia i zachować pozycję przebiegu jako nową wartość referencyjną. Funkcja używana jest do znalezienia i ustawienia referencyjnego zera przebiegu DC na ekranie oscyloskopu.

### **Funkcja Auto-Setup**

Funkcja Auto-Setup jest idealnie dopasowana do wykonania szybkich pomiarów bez żadnych dodatkowych ustawień ręcznych. Regulacje są przeprowadzane automatycznie.

*Funkcja Auto-Setup jest wygodną metodą przywracania obrazu na oscyloskopie, jeżeli po wykonaniu ustawień ręcznych obraz nie jest prezentowany na ekranie oscyloskopu.*

### **Włączenie automatycznej zmiany zakresów (rys. 38):**

- Parametry podstawy czasu i czułości są ustawiane automatycznie
- Parametry podstawy czasu i czułości są podświetlone
- Funkcja autowyzwalania jest aktywowana dla podstawy czasu 2  $\mu\text{s}/\text{dz}$  lub mniejszej wartości. (**HPS10 : 5  $\mu\text{s}/\text{dz}$** )
- Wyzwalanie normalne jest aktywowane dla podstawy czasu powyżej 2  $\mu\text{s}/\text{dz}$  (**HPS10: 5  $\mu\text{s}/\text{dz}$** )
- Najwolniejsza wartość podstawy czasu wynosi 5 ms/dz
- Najszybsza wartość podstawy czasu wynosi 250 ns/dz (**HPS10 : 1  $\mu\text{s}/\text{dz}$** )
- Pozycja w pionie jest automatycznie ustawiana na środek ekranu

### **Wyłączenie automatycznej zmiany zakresów (rys. 39):**

- Parametry podstawy czasu i czułości są wyświetlane bez podświetlania wartości
- Klawisze kursorów służą do ustawienia czułości i podstawy czasu

### **UWAGA:**

Zmiana ręczna podstawy czasu, czułości, położenia lub trybu wyzwalania powoduje natychmiastowe przejście do trybu ręcznego.

### **Czułość i podstawa czasu**

Naciśnięcie przycisku ‘t-V/div’ i użycie kursorów góra/dół pozwala na zmianę czułości (rys.40)

Użycie kursorów lewy/prawy pozwala na zmianę podstawy czasu (rys. 41)

#### **1. Zmiana czułości**

Sygnał na ekranie może być powiększony lub pomniejszony w pionie poprzez regulację czułości. Podziałka może być pokazywana na ekranie po naciśnięciu przycisku Display (patrz ustawienia wyświetlania).

Czułość jest regulowana w zakresie 5mV/dz – 20V/dz.

**50 mV/dz – 200 V/dz dla sondy x 10**

- Górny kursor zwiększa czułość
- Dolny kursor zmniejsza czułość

## **2. Zmiana podstawy czasu (rys. 42):**

Regulacja podstawy czasu pozwala na zmianę ilości okresów sygnału obserwowanych na ekranie. Podziałka może być pokazywana na ekranie po naciśnięciu przycisku Display (patrz ustawienia wyświetlania).

Podstawa czasu jest regulowana w zakresie 1godz/dz – 50 ns/dz (**1godz/dz – 0,2 μs/dz dla HPS10**)

- Naciśnięcie przycisku ‘**t-V/div**’ pozwala na regulację podstawy czasu
- Lewy i prawy kursor pozwalają na zwiększanie i i zmniejszanie podstawy czasu

### **UWAGI:**

- Zmiana podstawy czasu lub czułości powoduje natychmiastowe wyjście z trybu automatycznej zmiany zakresu (rys. 43 & 43a)
- Podstawa czasu i czułość nie mogą być regulowane w trybie hold
- Naciśnięcie przycisku ‘**t-V/div**’ w trybie hold przełącza ekran pomiędzy dwoma zapamiętanymi przebiegami
- Przy wyższych ustawieniach podstawy czasu (1μs i szybsza, 2μs dla HPS10) oscyloskop używa trybu nadpróbkowania sygnału, poprawnie wyświetlane są tylko sygnały okresowe.
- Należy użyć minimalnej wartości podstawy czasu (250 ns/dz) i zwiększać ją kolejno do momentu poprawnego wyświetlania sygnału. W przeciwnym przypadku sygnał może nie być odwzorowany w sposób poprawny z powodu zjawiska aliasingu.

## **Ustawienia wyzwalania**

- Nacisnąć przycisk ‘**trigger**’
- Użyć lewego kursora w celu zmiany trybu wyzwalania (norm, run, once lub roll).
- Użyć prawego kursora w celu wyboru zbocza wyzwalającego
- Użyć kursorów pionowych do odpowiedniego wycentrowania obrazu na ekranie (1) => przesuwanie nie jest możliwe w przypadku HPS10!

### **Tryby wyzwalania:**

**„norm”** = wyzwalanie normalne: wyzwalanie (lub wyzwolenie ręczne) musi pojawić się przed zapełnieniem pamięci. Trybu należy używać, jeżeli sygnał ma być wyzwalany po przekroczeniu ustalonego poziomu progowego (rys. 44 & 44a)

**„run”** = tryb autowyzwalania, oscyloskop jest wyzwalany automatycznie, jeżeli sygnał wyzwalający nie pojawia się przez określony okres czasu. Tryb wyzwalania używany najczęściej, powinien być używany podczas wszystkich pomiarów przebiegów DC (rys. 45 & 45a)

**„once”** = próbkowanie rozpoczyna się po wyzwoleniu. Następnie oscyloskop przechodzi automatycznie do trybu hold. Tryb wyzwalania używany do wykrywania szpilek napięciowych o krótkim czasie trwania. (rys. 46 & 46a)

„roll” = tryb wyzwalań aktywny przy podstawie czasu 1s/dz lub wolniejszej. Ciągłe próbkowanie z przewijaniem ekranu w momencie kiedy sygnał wypełni ekran. Tryb wyzwalań używany do „zapisywania” wolno zmieniających się w czasie przebiegów stałych. (rys. 47 & 47a)

**UWAGI:**

- Naciśnięcie przycisku wyzwalań umożliwia wyzwolenie ręczne (poza trybem hold)
- Zmiana trybu wyzwalań powoduje natychmiastowe wyjście z trybu automatycznej zmiany zakresu.
- Dla podstawy czasu 1s/dz lub wolniejszej możliwe jest stosowanie wyłącznie sprzężenia DC
- Normalny tryb wyzwalań działa wyłącznie przy podstawie czasu 1μs/dz lub szybszej (2μs/dz dla HPS10) z powodu zastosowanej metody nadpróbkowania sygnału.
- Długie naciśnięcie przycisku hold powoduje zapisanie bieżącego ekranu do pamięci oscyloskopu.
- Jeżeli nie są wyświetlane markery, to przyciski kursorów umożliwiają regulację czułości i podstawy czasu, jeżeli żaden z przycisków nie został naciśnięty w czasie dłuższym niż 10 s.

**Zbocze wyzwajające:**

Naciskając prawy przycisk kursora można przełączać się pomiędzy wyzwalań na narastającym i opadającym zboczu sygnału wejściowego.

**1. Wyzwalanie na zboczu narastającym:**

Sygnał wyświetlany jest na ekranie po wykryciu zbocza narastającego (rys. 48)

**2. Wyzwalanie na zboczu opadającym:**

Sygnał wyświetlany jest na ekranie po wykryciu zbocza opadającego (rys. 49)

**UWAGI:**

- Pomiedzy momentem wyzwolenia i zarejestrowaniem pierwszej próbki mija pewien czas związany z opóźnieniem sprzętowym. Z tego powodu sygnał może być prezentowany przy różnym nachyleniu przy szybkiej podstawie czasu
- Jeżeli nie są wyświetlane markery, to przyciski kursorów umożliwiają regulację czułości i podstawy czasu, jeżeli żaden z przycisków nie został naciśnięty w czasie dłuższym niż 10 s.

**Zmiana poziomu wyzwalań:**

- Nacisnąć przycisk ‘Trigger’ w celu przejścia do trybu pracy z kursorami
- Używając kursorów pionowych ustawić pozycję sygnału w pionie

Kursory pionowe pozwalają na przesuwanie w pionie pozycji wyzwalań (1,2) w przypadku oscyloskopu HPS40!, patrz rys. 50.

**UWAGA:**

Jeżeli nie są wyświetlane markery, to przyciski kursorów umożliwiają regulację czułości i podstawy czasu, jeżeli żaden z przycisków nie został naciśnięty w czasie dłuższym niż 10 s.

## **Zatrzymywanie obrazu na ekranie**

Nacisnąć przycisk ‘**Memory**’ w celu zamrożenia obrazu na wyświetlaczu. Tryb umożliwia dokładną analizę sygnału przy użyciu kursorów (rys. 51 & 53)

### **UWAGI:**

- Większość przycisków nie działa w trybie hold
- Naciśnięcie przycisku przerywa natychmiast próbkowanie przy wolnej podstawie czasu. Pozostająca część bufora pamięci jest czyszczona
- Napis HOLD pozostaje podświetlony (1)
- Wyjście z trybu hold powoduje usunięcie z ekranu wyświetlanego przebiegu

## **Zapamiętywanie ekranu**

- Nacisnąć przycisk ‘**Memory**’ w celu zamrożenia przebiegu na ekranie
- Długie naciśnięcie przycisku ‘**Trigger**’ spowoduje zapisanie bieżącego ekranu do pamięci. (2)

## **Przywoływanie pamięci**

Naciśnięcie przycisku ‘t-V/div’ w trybie hold umożliwia przełączanie ekranu pomiędzy przebiegiem zamrożonym na ekranie i przebiegiem zapisanym w pamięci. Symbol ‘**Mem**’ jest wyświetlany w przypadku, gdy na ekranie prezentowany jest przebieg zapisany w pamięci. (2)

### **UWAGI:**

- Funkcja zapisywania i przywoływania przebiegu z pamięci jest dostępna tylko w trybie HOLD
- Wszystkie ustawienia: podstawa czasu, czułość, rodzaj sprzężenia, ustawienia sondy i odczyty są również przechowywane w pamięci

## **Przesyłanie zapisanego ekranu do komputera (tylko HPS40)**

Widok ekranu przesyłany jest do komputera za pomocą portu RS232.

W trybie hold należy nacisnąć i przytrzymać przycisk ‘**Memory**’. Widok ekranu w formacie graficznym BMP jest w tym momencie transmitowany do komputera. Oprogramowanie można pobrać ze strony producenta.

Komenda ‘**Transmit**’ jest wyświetlana na krótko podczas transmisji (rys. 56).

## **PRZYWRACANIE USTAWIEŃ FABRYCZNYCH (RYS. 57)**

Powrót do ustawień fabrycznych przyrządu jest możliwy w wyniku naciśnięcia na co najmniej 10 s przycisku ‘Reset’.

### **UWAGI:**

- Funkcji reset używa się najczęściej w przypadku nieprawidłowej pracy urządzenia, zniekształceń sygnału, niedziałającej klawiatury (patrz też na rozdział o rozwiązywaniu problemów)
- Nie używać ostrych narzędzi

## ROZWIĄZYWANIE PROBLEMÓW

### **Pusty ekran lub brak sygnału:**

- Brak zasilania
- Rozładowane baterie
- Nieprawidłowo ustawiony kontrast wyświetlacza
- Nacisnąć przycisk reset na co najmniej 10 s

**UWAGA:** Jeżeli przywrócenie ustawień fabrycznych nie dało pozytywnych rezultatów, to należy na dłuższą chwilę wyjąć baterie i odłączyć zasilacz

### **Nieprawidłowy odczyt wartości RMS:**

- Upewnić się, że co najmniej 1, a najlepiej co najmniej 2 okresy przebiegu są wyświetlane
- Rozładowane baterie

### **Brak przebiegu na wyświetlaczu:**

- Nieprawidłowo ustawiona podstawa czasu. Ustawić podstawę czasu na 1ms/dz lub uruchomić tryb Auto-Setup
- Urządzenie pozostaje w trybie hold
- Funkcja wyzwiania ustawiona na tryb 'once'
- Zaprogramowany próg wyzwiania nie został osiągnięty (ustawić tryb 'run')
- Pozycja pionowa przebiegu nie jest prawidłowo ustawiona
- Sygnał wejściowy ma za wysoki poziom, zmienić czułość lub przejść do trybu auto-setup

### **Nieprawidłowy odczyt częstotliwości:**

- Nieodpowiednio dobrana wartość podstawy czasu

### **Błędny odczyt napięcia:**

- Nieprawidłowa korelacja pomiędzy tłumieniem sondy i ustawieniami oscyloskopu
- Rozładowane baterie
- Błędnie ustawiony poziom referencyjny dla pomiarów DC



### **Dane techniczne oscyloskopu HPS40**

Maksymalna częstotliwość próbkowania	40MS/s dla sygnałów powtarzalnych (10MS/s dla zdarzeń)
Pasma wzmacniacza wejściowego (-3dB)	Od 5MHz przy 5mV/dz do 12MHz przy 50mV, 1 V & 20V/dz
Impedancja wejściowa	1M $\Omega$ /20 Pf
Maksymalne napięcie wejściowe	100 V <sub>szczyt</sub> (AC+DC), 200 V <sub>szczyt</sub> (AC)
Rodzaje sprzężenia	DC, AC, GND
Rozdzielczość pionowa	8 bitów $\pm$ 1 bit liniowości
Tryby wyzwiania	Run, normalny, once, roll
Poziom wyzwiania	Regulowany w 8 krokach
Wyświetlacz LCD	112 x 192 pikseli, podświetlany
Pamięć	256 próbek w 2 pamięciach, maks. 179 próbek widocznych na ekranie
Pomiar dBm	-73dB do +40dB (do 60dB z sondą x 10) $\pm$ 0,5dB dokładności
Pomiar dBV	-75dB do +38dB (do 58dB z sondą x 10) $\pm$ 0,5dB dokładności
Pomiar TrueRMS	Od 0,1 mV do 80V (do 400 V z sondą x 10) 2,5% dokładności
Czułość międzyszczytowa (sinus)	0,1mV do 160V (1mV do 1000V z sondą x10)2% dokładności
Podstawa czasu (32 kroki)	50 ns do 1 godz/dz
Czułość (12 kroków)	5 mV do 20 V/dz przy x 1 – 50 mVdo 200 V/dz przy x 10
Wyjście kalibracyjne	2kHz/4,5 V <sub>p</sub>
Zasilanie	9VDC/min 300 mA zasilacz (niestabilizowany), 12 VDC stabilizowany
Baterie (opcja)	Alkaliczne typ AA lub akumulatory NiCd/NiMH (5 szt)
Prąd ładowania akumulatorów	90 mA
Średni pobór prądu	170 mA, z podświetleniem (240mA), tryb uśpienia < 600 $\mu$ A
Zakres temperatury pracy	0 do 50 °C
Wymiary	105x220x35mm
Masa	450 g bez baterii

### **Dane techniczne oscyloskopu HPS10**

Maksymalna częstotliwość próbkowania	10MS/s dla sygnałów powtarzalnych (2MS/s dla zdarzeń)
Pasma wzmacniacza wejściowego (-3dB)	2MHz
Impedancja wejściowa	1M $\Omega$ /20 pF
Maksymalne napięcie wejściowe	100 V <sub>szczyt</sub> (AC+DC), 200 V <sub>szczyt</sub> (AC)
Rodzaje sprzężenia	DC, AC, GND
Rozdzielczość pionowa	8 bitów $\pm$ 1 bit liniowości
Tryby wyzwiania	Run, normalny, once, roll
Wyświetlacz LCD	64 x 128 pikseli
Pamięć	256 próbek w 2 pamięciach, maks. 125 próbek widocznych na ekranie
Pomiar dBm	-73dB do +40dB (do 60dB z sondą x 10) $\pm$ 0,5dB dokładności
Pomiar dBV	-75dB do +38dB (do 58dB z sondą x 10) $\pm$ 0,5dB dokładności
Pomiar TrueRMS	Od 0,1 mV do 80V (do 400 V z sondą x 10) 2,5% dokładności
Czułość międzyszczytowa (sinus)	0,1mV do 160V (1mV do 1000V z sondą x10)2% dokładności
Podstawa czasu (32 kroki)	0,2 $\mu$ s do 1 godz/dz
Czułość (12 kroków)	5 mV do 20 V/dz przy x 1 – 50 mVdo 200 V/dz przy x 10
Wyjście kalibracyjne	2kHz/5 V <sub>p</sub>
Zasilanie	9VDC/min 300 mA zasilacz (niestabilizowany), 12 VDC stabilizowany
Baterie (opcja)	Alkaliczne typ AA lub akumulatory NiCd/NiMH (5 szt)
Prąd ładowania akumulatorów	90 mA
Czas pracy	Do 20 godzin na bateriach alkalicznych, tryb uśpienia < 500 $\mu$ A
Zakres temperatury pracy	0 do 50 °C
Wymiary	105x220x35mm
Masa	395 g bez baterii



Legen Heirweg 33, 9890 Gavere

**Belgium Europe**

+32 (0)9 3843611

<http://www.velleman.be>

HHPS40/10-SP - 2004 - ED1

**France**

VELLEMAN ELECTRONIQUE

+33 (0) 320158615

**Netherlands**

VELLEMAN COMPONENTS

+31 (0) 765147563

**USA**

VELLEMAN INC.

+1 (817) 284 7785