

OSCILOSKOPICKÝ MULTIMETR 3 V 1

Uživatelská příručka

PNG-018 | CZ | www.sunnysoft.cz

SUNNYSOFT

Přehled přístroje



OSCILOSKOPICKÝ MULTIMETR 3 V 1

ANENG AOS05 je kompaktní multifunkční přístroj 3 v 1, který v jednom zařízení kombinuje dvoukanálový osciloskop 50 MHz, digitální multimetr CAT III a generátor signálu 1 Hz– 5 MHz. Díky 3,2" barevnému LCD displeji (320×240 px) a vzorkovací frekvenci 200 MS/s je AOS05 ideální pro terénní diagnostiku, servis elektroniky a výukové laboratorní práce. Přístroj se napájí přes USB-C.

Bezpečnostní informace

Před použitím přístroje si pečlivě přečtěte veškeré bezpečnostní informace. Nedodržení pokynů může mít za následek úraz elektrickým proudem, požár nebo poškození přístroje.

1. Přístroj je určen ke kontrolním měřením. Nepoužívejte ho pro primární měření elektrické sítě, kde je osciloskop napájen adaptérem přes USB.
2. Do vstupního konektoru nepřipojujte napětí vyšší než 42 V (30 V RMS) při provozu z baterie nebo přes 4 800 VA v síťovém provozu.
3. Používejte pouze příslušenství (sondy, adaptéry, kabely) schválené firmou ANENG s odpovídajícím jmenovitým napětím.
4. Pokud je vstupní konektor osciloskopu připojen k obvodu s napětím vyšším než 42 V (CATIII), nepoužívejte zkušební hroty a adaptéry CAT I.
5. Nejprve zapojte napájecí adaptér do zásuvky, poté teprve připojte USB kabel k osciloskopu.
6. Nepřesáhněte maximální povolené vstupní napětí multimetru: 750 V AC / 1 000 V DC; proud 10 A.
7. Při měření napětí nad 60 V DC nebo 30 V RMS AC dbejte zvýšené opatrnosti — hrozí úraz elektrickým proudem.
8. Nikdy neprovádějte měření na exponovaných vodičích nebo sběrnicích; v takovém prostředí použijte mimořádnou opatrnost.
9. Neprovozujte přístroj v blízkosti výbušných plynů, výparů nebo prachu.
10. Nevkládejte do konektorů kovové předměty.
11. Před výměnou baterie zkratoprotektivní pojistky odpojte přístroj od měřeného obvodu.

12. Servis přístroje svěřte pouze kvalifikovanému personálu.

Uzemnění osciloskopu

Zemní vodiče obou kanálů osciloskopu jsou galvanicky propojeny. Při měření na dvou různých místech dávejte pozor, aby jste nevytvořili zkrat přes uzemnění sondy. Osciloskop lze připojit k počítači přes USB kabel — ujistěte se, že počítač je uzemněn, jinak může zemní vodič sond přinést nebezpečné napětí na počítač.

Popis předního panelu

- F1–F4 — funkční tlačítka odpovídající nabídkám na displeji.
- AUTO — automatické nastavení zobrazení průběhu; krátký stisk F3 = "škálovací" mód.
- RUN/STOP — spustí nebo zastaví zachycování průběhu.
- MENU + směrová tlačítka () — vstup do nabídek a navigace.
- HOLD/SAVE — podržení zobrazeného průběhu / uložení dat.
- MODE — přepíná mezi osciloskopem, multimetrem a generátorem signálu.
- Tlačítko napájení — zapnutí/vypnutí; dlouhý stisk = nucené vypnutí.
- Vstupní konektory: 10 A (pojistkový), mA (pojistkový), COM, VΩHz a BNC sondy CH1/CH2.

Ovládání osciloskopu

Stiskněte tlačítko MODE a vyberte režim osciloskopu. Základní kroky měření:

1. Zapojte sondu(y) do BNC konektorů CH1 a/nebo CH2.
2. Stiskněte AUTO pro automatické nastavení rozsahu; osciloskop zobrazí průběh.
3. Tlačítkem F1 (VOL/TIME) přejdete do nastavení napětí/časové základny.
4. Pohybuje šipkami pro změnu rozsahu mV/div; pro změnu časové základny (ns/div).
5. Stiskněte F2 (MOVE) pro posunutí průběhu vertikálně nebo horizontálně.
6. Stiskněte F3 (TRIG) pro nastavení spouštěče (trigger): typ, úroveň, zdroj.
7. Stiskněte F4 (CURSOR) pro měření napětí/času kurzorovými čarami.
8. Tlačítkem HOLD/SAVE podržíte aktuální obraz; druhým stiskem obnovíte snímání.

Kompenzace sondy

Výstup kompenzace sondy: 2 V_{pp}, 1 kHz, obdélníkový průběh. Před prvním použitím a při výměně sondy proveďte kompenzaci: připojte sondu na kompenzační výstup, nastavte přepínač sondy na ×10. Zobrazte průběh a upravte trimr sondy tak, aby byl obdélník co nejpravoúhlejší (bez překompenzace ani podkompenzace).

Nastavení útlumu sondy

Sonda má obvykle přepínač ×1/×10. Přepínač musí odpovídat nastavení v přístroji. V nabídce osciloskopu (F1 > kanál) nastavte útlum shodně s fyzickým přepínačem na sondě. Nesprávné nastavení způsobí chybné zobrazení amplitudy.

Funkční kontrola přístroje

- Připojte kompenzační sondu k výstupu kompenzace (výstup generátoru 1 kHz / 2 V_{pp}).
- Stiskněte AUTO — přístroj by měl automaticky zobrazit čistý obdélníkový průběh.
- Zkontrolujte, zda zobrazená amplituda odpovídá nastaveným parametrům a časová základna je správná.
- Pokud průběh nevypadá správně, proveďte kompenzaci sondy (viz výše).

Generátor signálu

Stiskněte MODE a vyberte "Signal Generator" (generátor signálu). Nastavení:

- F1 — výběr tvaru průběhu: sinus, obdélník, trojúhelník, polosinusy, pilový průběh.
- F2 — nastavení frekvence (pomocí tlačítek a).
- F3 — nastavení amplitudy (rozsah 0,3 Vpp – 2,8 Vpp pro sinus/obdélník/trojúhelník).
- F4 — nastavení DC offsetu výstupu.
- Výstupní signál je k dispozici na BNC konektoru CH1 nebo na výstupu GEN.
- Výstupní impedance: 50 Ω. Vzorkovací frekvence: 200 MS/s.

Multimetr

Stiskněte MODE a vyberte režim multimetru. Připojte měřicí hroty do konektorů COM a VΩHz (pro napětí, odpor, kapacitu, frekvenci, diodu) nebo COM a mA/10 A (pro proud). Stisknutím F1 vyberte typ měření:

- DCV/DCmV — stejnosměrné napětí (rozsahy: 25 mV – 1000 V).
- ACV/ACmV — střídavé napětí (rozsahy: 25 mV – 750 V).
- DCA/mA — stejnosměrný proud (rozsahy: 25 mA – 10 A).
- ACA/mA — střídavý proud (rozsahy: 25 mA – 10 A).
- RES — odpor (rozsahy: 250 Ω – 25 MΩ).
- CAP — kapacita (rozsahy: 9,99 nF – 999 μF).
- Dioda — test diod (zobrazí přechod v mV).
- Průchod — test continuity s akustickou signalizací.
- FREQ — měření frekvence.

USB funkce

Připojte přístroj k počítači pomocí USB-C kabelu. Přístroj se zobrazí jako externího zařízení; prostřednictvím aplikace lze číst data průběhu, provádět aktualizace firmware nebo nabíjet interní baterii.

Údržba a čištění

- Neponořujte přístroj do vody ani jiných kapalin.
- K čištění povrchu používejte měkký hadřík navlhčený čistou vodou; nepoužívejte agresivní čisticí prostředky.
- Pravidelně kontrolujte stav sond, kabelů a konektorů; poškozené příslušenství ihned vyměňte.
- Přístroj skladujte při teplotě -20 °C – +60 °C a relativní vlhkosti do 80 %.
- Baterii dobíjete jednou za rok, pokud přístroj není pravidelně používán.

Technické parametry

Osciloskop

Parametr	Hodnota
Vzorkovací frekvence	200 MS/s (v reálném čase)
Počet kanálů	2 (CH1, CH2)
Šířka pásma	50 MHz
Vstupní vazba	DC, AC
Vstupní impedance	1 MΩ 16 pF
Útlum sondy	×1, ×10, ×100
Max. vstupní napětí	×1: ±150 V(DC+AC špička); ×10: ±300 V; ×100: ±400 V

Parametr	Hodnota
Citlivost (V/div)	20 mV/div – 100 V/div
Časová základna	100 ns/div – 2 min/div
Přesnost časové základny	±1 %
Délka záznamu	256 bytů (vzorků)
Vertikální rozlišení	8 bit
Displej	3,2" TFT LCD, 320×240 px, 65 536 barev
Spouštěcí metody	Automaticky, Normálně, Jednorázově
Spouštěcí hrana	Náběžná, Sestupná
Zdroj spouštěče	CH1, CH2

Generátor signálu

Parametr	Hodnota
Tvary průběhu	Sinus, Obdélník, Trojúhelník, Polosinusy, Pilový
Frekvenční rozsah	1 Hz – 5 MHz
Vzorkovací frekvence	200 MS/s
Amplituda	0,3 Vpp – 2,8 Vpp (sinus/obdélník/trojúhelník)
Výstupní impedance	50 Ω
DC offset	Nastavitelný

Multimetr

Parametr	Rozsah / Přesnost
Stejnsmě. napětí DC	25 mV – 1000 V; ±(0,05 % + 5 čís.) – ±(1 % + 8 čís.)
Střídavé napětí AC	25 mV – 750 V; ±(1 % + 8 čís.), 40 Hz–1 kHz
Stejnsmě. proud DC	25 mA – 10 A; ±(0,5 % + 10 čís.)
Střídavý proud AC	25 mA – 10 A; ±(1 % + 8 čís.), 40 Hz–1 kHz
Odpor	250 Ω – 25 MΩ; ±(0,05 % + 3 čís.) – ±(5 % + 10 čís.)
Kapacita	9,99 nF – 999 μF; ±(0,5 % + 10 čís.) – ±(5 % + 20 čís.)
Počet zobrazovacích míst	25 000 číslic (odeček/min)
Max. vstup (napětí)	AC 750 V / DC 1000 V
Max. vstup (proud)	10 A (pojistka 10 A)

Prostředí

Parametr	Hodnota
Provozní teplota	0 °C – +40 °C
Skladovací teplota	-20 °C – +60 °C
Relativní vlhkost	80 %
Nadmořská výška (provoz)	3 000 m
Nadmořská výška (sklad)	15 000 m

Parametr	Hodnota
Chlazení	Přirozené

Výstup kompenzace sondy

Parametr	Hodnota
Výstupní napětí	2 Vpp
Frekvence	1 kHz
Průběh	Obdélníkový

Zákonné informace

Výrobce: ANENG Electronic Technology Co., Ltd. — Čína

Distributor: SUNNYSOFT s.r.o., Kovanecká 2390/1a, 190 00 Praha 9, CZ

Záruka: 24 měsíců

SUNNYSOFT

OSCILOSKOPICKÝ MULTIMETER 3 V 1

Používateľská príručka

PNG-018 | SK | www.sunnysoft.sk

SUNNYSOFT

Prehľad prístroja



OSCILOSKOPICKÝ MULTIMETER 3 V 1

ANENG AOS05 je kompaktný multifunkčný prístroj 3 v 1, ktorý v jednom zariadení kombinuje dvojkanálový osciloskop 50 MHz, digitálny multimeter CAT III a generátor signálu 1 Hz– 5 MHz. Vďaka 3,2" farebnému LCD displeju (320×240 px) a vzorkovacej frekvencii 200 MS/s je AOS05 ideálny pre terénnu diagnostiku, servis elektroniky a výukové laboratórne práce. Prístroj sa napája cez USB-C.

Bezpečnostné informácie

Pred použitím prístroja si starostlivo prečítajte všetky bezpečnostné informácie. Nedodržanie pokynov môže mať za následok úraz elektrickým prúdom, požiar alebo poškodenie prístroja.

1. Prístroj je určený na kontrolné merania. Nepoužívajte ho pre primárne merania elektrickej siete, kde je osciloskop napájaný adaptérom cez USB.
2. Do vstupného konektora nepripájajte napätie vyššie ako 42 V (30 V RMS) pri prevádzke z batérie alebo cez 4 800 VA v sieťovej prevádzke.
3. Používajte iba príslušenstvo (sondy, adaptéry, káble) schválené firmou ANENG s príslušným menovitým napätím.
4. Ak je vstupný konektor osciloskopu pripojený k obvodu s napätím vyšším ako 42 V (CATIII), nepoužívajte testovacie hroty a adaptéry CAT I.
5. Najprv zapojte napájací adaptér do zásuvky, potom pripojte USB kábel k osciloskopu.
6. Neprekračujte maximálne povolené vstupné napätie multimetra: 750 V AC / 1 000 V DC; prúd 10 A.
7. Pri meraní napätia nad 60 V DC alebo 30 V RMS AC dbajte zvýšenej opatrnosti — hrozí úraz elektrickým prúdom.
8. Nikdy nevykonávajte merania na exponovaných vodičoch alebo zbernicih; v takomto prostredí použite mimoriadnu opatrnosť.
9. Neprevádzkujte prístroj v blízkosti výbušných plynov, výparov alebo prachu.
10. Nevkladajte do konektorov kovové predmety.
11. Pred výmenou batérie skratoprotektívnej poistky odpojte prístroj od meraného obvodu.

12. Servis prístroja zverujte iba kvalifikovanému personálu.

Uzemnenie osciloskopu

Zemné vodiče oboch kanálov osciloskopu sú galvanicky prepojené. Pri meraní na dvoch rôznych miestach dávajte pozor, aby ste nevytvorili skrat cez uzemnenie sondy. Osciloskop možno pripojiť k počítaču cez USB kábel — uistite sa, že počítač je uzemnený, inak môže zemný vodič sond priviesť nebezpečné napätie na počítač.

Popis predného panela

- F1–F4 — funkčné tlačidlá zodpovedajúce ponukám na displeji.
- AUTO — automatické nastavenie zobrazenia priebehu.
- RUN/STOP — spustí alebo zastaví zachytávanie priebehu.
- MENU + smerové tlačidlá () — vstup do ponúk a navigácia.
- HOLD/SAVE — podržanie zobrazeného priebehu / uloženie dát.
- MODE — prepína medzi osciloskopom, multimetrom a generátorom signálu.
- Tlačidlo napájania — zapnutie/vypnutie; dlhý stisk = núteného vypnutia.
- Vstupné konektory: 10 A (poistka), mA (poistka), COM, VΩHz a BNC sondy CH1/CH2.

Ovládanie osciloskopu

Stlačte tlačidlo MODE a vyberte režim osciloskopu. Základné kroky merania:

1. Zapojte sondu(y) do BNC konektorov CH1 a/alebo CH2.
2. Stlačte AUTO pre automatické nastavenie rozsahu; osciloskop zobrazí priebeh.
3. Tlačidlom F1 (VOL/TIME) prejdete do nastavenia napätia/časovej základne.
4. Pohybujte šípkami pre zmenu rozsahu mV/div; pre zmenu časovej základne (ns/div).
5. Stlačte F2 (MOVE) na posunutie priebehu vertikálne alebo horizontálne.
6. Stlačte F3 (TRIG) pre nastavenie spúšťača (trigger): typ, úroveň, zdroj.
7. Stlačte F4 (CURSOR) pre meranie napätia/času kurzorovými čiarami.
8. Tlačidlom HOLD/SAVE podržíte aktuálny obraz; druhým stisnutím obnovíte snímanie.

Kompenzácia sondy

Výstup kompenzácie sondy: 2 Vpp, 1 kHz, obdĺžnikový priebeh. Pred prvým použitím a pri výmene sondy vykonajte kompenzáciu: pripojte sondu na kompenzačný výstup, nastavte prepínač sondy na $\times 10$. Zobrazte priebeh a upravte trimmer sondy tak, aby bol obdĺžnik čo najpravoúhlejší.

Nastavenie útlmu sondy

Sonda má zvyčajne prepínač $\times 1/\times 10$. Prepínač musí zodpovedať nastaveniu v prístroji. V ponuke osciloskopu (F1 > kanál) nastavte útlm zhodne s fyzickým prepínačom na sonde. Nesprávne nastavenie spôsobí chybné zobrazenie amplitúdy.

Funkčná kontrola prístroja

- Pripojte kompenzačnú sondu k výstupu kompenzácie (1 kHz / 2 Vpp).
- Stlačte AUTO — prístroj by mal automaticky zobraziť čistý obdĺžnikový priebeh.
- Skontrolujte, či zobrazená amplitúda zodpovedá nastaveným parametrom.
- Ak priebeh nevyzerá správne, vykonajte kompenzáciu sondy.

Generátor signálu

Stlačte MODE a vyberte "Signal Generator". Nastavenie:

- F1 — výber tvaru priebehu: sínus, obdĺžnik, trojuholník, polosínus, pífový priebeh.
- F2 — nastavenie frekvencie.
- F3 — nastavenie amplitúdy (0,3 Vpp – 2,8 Vpp).
- F4 — nastavenie DC offsetu výstupu.
- Výstupná impedancia: 50 Ω . Vzorkovacia frekvencia: 200 MS/s.

Multimeter

Stlačte MODE a vyberte režim multimetra. Pripojte meracie hroty do konektorov COM a V Ω Hz alebo COM a mA/10 A. Stlačením F1 vyberte typ merania:

- DCV/DCmV — jednosmerné napätie (25 mV – 1000 V).
- ACV/ACmV — striedavé napätie (25 mV – 750 V).
- DCA/mA — jednosmerný prúd (25 mA – 10 A).
- ACA/mA — striedavý prúd (25 mA – 10 A).
- RES — odpor (250 Ω – 25 M Ω).
- CAP — kapacita (9,99 nF – 999 μ F).
- Dióda — test diód.
- Kontinuita — test prerušenia s akustickou signalizáciou.

USB funkcia

Pripojte prístroj k počítaču pomocou USB-C kábla pre prenos dát, aktualizáciu firmware alebo nabíjanie internej batérie.

Údržba a čistenie

- Neponárajte prístroj do vody ani iných kvapalín.
- Na čistenie povrchu používajte mäkkú handričku navlhčenú čistou vodou.
- Pravidelne kontrolujte stav sond, káblov a konektorov.
- Prístroj skladujte pri teplote -20 °C – +60 °C a relatívnej vlhkosti do 80 %.

Technické parametre

Osciloskop

Parameter	Hodnota
Vzorkovacia frekvencia	200 MS/s
Počet kanálov	2 (CH1, CH2)
Šírka pásma	50 MHz
Vstupná väzba	DC, AC
Vstupná impedancia	1 M Ω 16 pF
Útlm sondy	$\times 1$, $\times 10$, $\times 100$
Max. vstupné napätie	$\times 1$: ± 150 V; $\times 10$: ± 300 V; $\times 100$: ± 400 V
Citlivosť (V/div)	20 mV/div – 100 V/div
Časová základňa	100 ns/div – 2 min/div
Dĺžka záznamu	256 bajtov

Parameter	Hodnota
Vertikálne rozlíšenie	8 bit
Displej	3,2" TFT LCD, 320×240 px, 65 536 farieb
Spúšťacie metódy	Automaticky, Normálne, Jednorázovo

Generátor signálu

Parameter	Hodnota
Tvary priebehov	Sínus, Obdĺžnik, Trojuholník, Polosinusy, Pílový
Frekvenčný rozsah	1 Hz – 5 MHz
Amplítúda	0,3 Vpp – 2,8 Vpp
Výstupná impedancia	50 Ω

Multimeter

Parameter	Rozsah / Presnosť
Jednosmerné napätie DC	25 mV – 1000 V; ±(0,05 %+5)
Striedavé napätie AC	25 mV – 750 V; ±(1 %+8)
Jednosmerný prúd DC	25 mA – 10 A; ±(0,5 %+10)
Striedavý prúd AC	25 mA – 10 A; ±(1 %+8)
Odpor	250 Ω – 25 MΩ
Kapacita	9,99 nF – 999 μF
Max. vstup	AC 750 V / DC 1000 V / 10 A

Prostredie

Parameter	Hodnota
Prevádzková teplota	0 °C – +40 °C
Skladovacia teplota	-20 °C – +60 °C
Relatívna vlhkosť	80 %
Nadmorská výška (prevádzka)	3 000 m

Výstup kompenzácie sondy

Parameter	Hodnota
Výstupné napätie	2 Vpp
Frekvencia	1 kHz
Priebeh	Obdĺžnikový

Zákonné informácie

Výrobca: ANENG Electronic Technology Co., Ltd. — Čína

Distribútor: SUNNYSOFT s.r.o., Kovanecká 2390/1a, 190 00 Praha 9, CZ

Záruka: 24 mesiacov

OSZILLOSKOP-MULTIMETER 3-IN-1

Benutzerhandbuch

PNG-018 | DE | www.sunnysoft.de

SUNNYSOFT

Gerätebeschreibung



OSZILLOSKOP-MULTIMETER 3-IN-1

Das ANENG AOS05 ist ein kompaktes Multifunktionsgerät 3-in-1, das ein Zweikanal-Oszilloskop 50 MHz, ein Digitalmultimeter CAT III und einen Signalgenerator 1 Hz– 5 MHz in einem Gerät vereint. Mit einem 3,2"-Farb-LCD (320×240 Pixel) und einer Abtastrate von 200 MS/s ist der AOS05 ideal für die Felddiagnose, Elektronikservice und Laborausbildung. Das Gerät wird über USB-C gespeist.

Sicherheitshinweise

Lesen Sie vor der Verwendung des Geräts alle Sicherheitshinweise sorgfältig durch. Die Nichtbeachtung kann zu elektrischem Schlag, Feuer oder Geräteschäden führen.

1. Das Gerät ist für Kontrollmessungen bestimmt. Verwenden Sie es nicht für primäre Netzmessungen, wenn das Oszilloskop über USB mit einem Adapter gespeist wird.
2. Schließen Sie keine Spannung über 42 V (30 V RMS) im Batteriebetrieb oder über 4 800 VA im Netzbetrieb an den Eingangsanschluss an.
3. Verwenden Sie nur von ANENG genehmigtes Zubehör (Messleitungen, Adapter) mit entsprechender Nennspannung.
4. Wenn der Eingang des Oszilloskops an einem Stromkreis über 42 V (CATIII) angeschlossen ist, verwenden Sie keine CAT I-Prüfspitzen oder Adapter.
5. Stecken Sie zuerst den Netzadapter in die Steckdose, dann das USB-Kabel ans Oszilloskop.
6. Überschreiten Sie nicht die maximale Eingangsspannung des Multimeters: 750 V AC / 1 000 V DC; Strom 10 A.
7. Bei Messungen über 60 V DC oder 30 V RMS AC ist besondere Vorsicht geboten — Stromschlaggefahr.
8. Führen Sie niemals Messungen an freiliegenden Leitern oder Sammelschienen durch.
9. Betreiben Sie das Gerät nicht in der Nähe von explosiven Gasen, Dämpfen oder Staub.
10. Keine Metallgegenstände in die Anschlüsse stecken.
11. Vor dem Ersetzen von Sicherungen das Gerät vom Messkreis trennen.
12. Überlassen Sie den Service nur qualifiziertem Personal.

Oszilloskop-Erdung

Die Masseleitungen beider Kanäle des Oszilloskops sind galvanisch verbunden. Achten Sie bei Messungen an zwei verschiedenen Punkten darauf, keinen Kurzschluss über die Sondenerde zu erzeugen. Das Oszilloskop kann über USB mit einem PC verbunden werden — stellen Sie sicher, dass der PC geerdet ist.

Vorderpanel-Beschreibung

- F1–F4 — Funktionstasten entsprechend den Displaymenüs.
- AUTO — automatische Signalanpassung.
- RUN/STOP — Messung starten oder anhalten.
- MENU + Pfeiltasten () — Menüzugang und Navigation.
- HOLD/SAVE — Anzeigebild einfrieren / Daten speichern.
- MODE — Umschalten zwischen Oszilloskop, Multimeter und Signalgenerator.
- Netztaaste — Ein/Aus; langer Druck = Zwangsausschalten.
- Eingangsbuchsen: 10 A (Sicherheit), mA (Sicherheit), COM, VΩHz und BNC-Sonden CH1/CH2.

Oszilloskop-Betrieb

Drücken Sie MODE und wählen Sie den Oszilloskop-Modus. Grundlegende Messschritte:

1. Schließen Sie die Messsonde(n) an die BNC-Buchsen CH1 und/oder CH2 an.
2. Drücken Sie AUTO für automatische Bereichseinstellung; das Oszilloskop zeigt das Signal an.
3. Taste F1 (VOL/TIME) öffnet das Einstellungs Menü für Spannung/Zeitbasis.
4. Pfeiltasten ändern den mV/div-Bereich; ändern die Zeitbasis (ns/div).
5. F2 (MOVE) bewegt die Kurve vertikal oder horizontal.
6. F3 (TRIG) zum Trigger-Einstellen: Typ, Pegel, Quelle.
7. F4 (CURSOR) für Spannungs-/Zeitmessung mit Cursorlinien.
8. HOLD/SAVE friert das aktuelle Bild ein; zweiter Druck setzt die Messung fort.

Sondenabgleich

Sondenabgleich-Ausgang: 2 Vpp, 1 kHz, Rechtecksignal. Vor dem ersten Einsatz und beim Sondenwechsel Abgleich durchführen: Sonde am Abgleichsausgang anschließen, Abschwächer auf $\times 10$ stellen. Signal anzeigen und Trimmer der Sonde so einstellen, dass das Rechteck möglichst rechteckig dargestellt wird.

Sondenabschwächung einstellen

Die Sonde hat meist einen Schalter $\times 1/\times 10$. Dieser muss mit der Einstellung im Gerät übereinstimmen. Im Menü (F1 > Kanal) die Abschwächung entsprechend dem physischen Schalter einstellen. Falsche Einstellung führt zu falscher Amplitudenanzeige.

Funktionsprüfung

- Abgleichsonde am Abgleichsausgang (1 kHz / 2 Vpp) anschließen.
- AUTO drücken — das Gerät sollte automatisch ein sauberes Rechtecksignal anzeigen.
- Prüfen, ob die angezeigte Amplitude den eingestellten Parametern entspricht.
- Bei Abweichungen Sondenabgleich durchführen.

Signalgenerator

MODE drücken und "Signalgenerator" auswählen. Einstellungen:

- F1 — Wellenformauswahl: Sinus, Rechteck, Dreieck, Halbwelle, Sägezahn.
- F2 — Frequenzeinstellung.
- F3 — Amplitudeneinstellung (0,3 Vpp – 2,8 Vpp).
- F4 — DC-Offset-Einstellung.
- Ausgangsimpedanz: 50 Ω . Abtastrate: 200 MS/s.

Multimeter

MODE drücken und Multimeter-Modus wählen. Messleitungen an COM und V Ω Hz (Spannung, Widerstand, Kapazität, Frequenz, Diode) oder COM und mA/10 A (Strom) anschließen. F1 für Messart:

- DCV/DCmV — Gleichspannung (25 mV – 1000 V).
- ACV/ACmV — Wechselspannung (25 mV – 750 V).
- DCA/mA — Gleichstrom (25 mA – 10 A).
- ACA/mA — Wechselstrom (25 mA – 10 A).
- RES — Widerstand (250 Ω – 25 M Ω).
- CAP — Kapazität (9,99 nF – 999 μ F).
- Diode — Diodentest.
- Durchgang — Durchgangsprüfung mit Signalton.

USB-Funktion

Das Gerät über USB-C mit einem PC verbinden für Datenübertragung, Firmware-Updates oder Laden des internen Akkus.

Pflege und Reinigung

- Gerät nicht in Wasser oder anderen Flüssigkeiten eintauchen.
- Oberfläche mit einem leicht feuchten weichen Tuch reinigen; keine aggressiven Reinigungsmittel.
- Messleitungen, Kabel und Buchsen regelmäßig auf Beschädigungen prüfen.
- Gerät bei -20 °C – +60 °C und bis 80 % relativer Feuchte lagern.

Technische Daten

Oszilloskop

Parameter	Wert
Echtzeit-Abtastrate	200 MS/s
Kanäle	2 (CH1, CH2)
Bandbreite	50 MHz
Eingangskopplung	DC, AC
Eingangsimpedanz	1 M Ω 16 pF
Sondenabschwächung	×1, ×10, ×100
Max. Eingangsspannung	×1: ±150 V; ×10: ±300 V; ×100: ±400 V
Empfindlichkeit (V/div)	20 mV/div – 100 V/div
Zeitbasis	100 ns/div – 2 min/div
Aufzeichnungslänge	256 Samples

Parameter	Wert
Vertikalauflösung	8 Bit
Display	3,2" TFT LCD, 320×240 px, 65.536 Farben
Triggermethoden	Auto, Normal, Single

Signalgenerator

Parameter	Wert
Wellenformen	Sinus, Rechteck, Dreieck, Halbwelle, Sägezahn
Frequenzbereich	1 Hz – 5 MHz
Amplitude	0,3 Vpp – 2,8 Vpp
Ausgangsimpedanz	50 Ω

Multimeter

Parameter	Bereich / Genauigkeit
Gleichspannung DC	25 mV – 1000 V; ±(0,05 %+5)
Wechselspannung AC	25 mV – 750 V; ±(1 %+8)
Gleichstrom DC	25 mA – 10 A; ±(0,5 %+10)
Wechselstrom AC	25 mA – 10 A; ±(1 %+8)
Widerstand	250 Ω – 25 MΩ
Kapazität	9,99 nF – 999 μF
Max. Eingang	AC 750 V / DC 1000 V / 10 A

Umgebung

Parameter	Wert
Betriebstemperatur	0 °C – +40 °C
Lagertemperatur	-20 °C – +60 °C
Relative Feuchte	80 %
Betriebshöhe	3 000 m

Sondenabgleich-Ausgang

Parameter	Wert
Ausgangsspannung	2 Vpp
Frequenz	1 kHz
Wellenform	Rechteck

Rechtliche Informationen

Hersteller: ANENG Electronic Technology Co., Ltd. — China

Distributor: SUNNYSOFT s.r.o., Kovanecká 2390/1a, 190 00 Praha 9, CZ

Garantie: 24 Monate

MULTIMETR OSCYLOSKOPOWY 3 W 1

Instrukcja obsługi

PNG-018 | PL | www.sunnysoft.pl

SUNNYSOFT

Opis urządzenia



MULTIMETR OSCYLOSKOPOWY 3 W 1

ANENG AOS05 to kompaktowe, wielofunkcyjne urządzenie 3 w 1, łączące dwukanałowy oscyloskop 50 MHz, cyfrowy multimetr CAT III oraz generator sygnałów 1 Hz–5 MHz w jednym przyrządzie. Dzięki 3,2" kolorowemu wyświetlaczowi LCD (320×240 px) i częstotliwości próbkowania 200 MS/s AOS05 jest idealny do diagnostyki terenowej, serwisu elektronicznego i laboratoryjnych ćwiczeń edukacyjnych. Zasilanie przez USB-C.

Informacje o bezpieczeństwie

Przed użyciem urządzenia należy dokładnie zapoznać się z wszystkimi informacjami dotyczącymi bezpieczeństwa. Nieprzestrzeganie tych zasad może prowadzić do porażenia prądem elektrycznym, pożaru lub uszkodzenia urządzenia.

1. Urządzenie przeznaczone jest do pomiarów kontrolnych. Nie używać do pomiarów pierwotnych sieci elektrycznej, gdy oscyloskop jest zasilany przez USB.
2. Nie podłączać napięcia wyższego niż 42 V (30 V RMS) przy zasilaniu bateryjnym lub powyżej 4 800 VA przy zasilaniu sieciowym.
3. Używać wyłącznie akcesoriów (przewodów, adapterów) zatwierdzonych przez ANENG z odpowiednim napięciem znamionowym.
4. Jeśli wejście oscyloskopu jest podłączone do obwodu z napięciem wyższym niż 42 V, nie używać sond CAT I.
5. Najpierw podłączyć adapter sieciowy do gniazdka, potem kabel USB do oscyloskopu.
6. Nie przekraczać maksymalnego napięcia wejściowego multimetru: 750 V AC / 1 000 V DC; prąd 10 A.
7. Przy pomiarach napięcia powyżej 60 V DC lub 30 V RMS AC należy zachować szczególną ostrożność.
8. Nigdy nie dokonywać pomiarów na odkrytych przewodach lub szynach zbiorczych.
9. Nie używać urządzenia w pobliżu wybuchowych gazów, oparów lub pyłu.
10. Nie wkładać metalowych przedmiotów do złączy.
11. Przed wymianą bezpieczników odłączyć urządzenie od mierzonego obwodu.
12. Serwis powierzać wyłącznie wykwalifikowanemu personelowi.

Uziemienie oscyloskopu

Przewody masy obu kanałów oscyloskopu są galwanicznie połączone. Przy pomiarach w dwóch różnych punktach należy uważać, aby nie spowodować zwarcia przez uziemienie sondy. Podłączenie do komputera przez USB — upewnij się, że komputer jest uziemiony.

Opis panelu przedniego

- F1–F4 — przyciski funkcyjne odpowiadające menu na wyświetlaczu.
- AUTO — automatyczne dopasowanie wyświetlania sygnału.
- RUN/STOP — uruchomienie lub zatrzymanie akwizycji.
- MENU + przyciski kierunkowe () — dostęp do menu i nawigacja.
- HOLD/SAVE — zamrożenie obrazu / zapis danych.
- MODE — przełącza między oscyloskopem, multimetrem i generatorem sygnałów.
- Przycisk zasilania — włączanie/wyłączanie; długie naciśnięcie = wymuszone wyłączenie.
- Gniazda wejściowe: 10 A (bezpiecznik), mA (bezpiecznik), COM, VΩHz i sondy BNC CH1/CH2.

Obsługa oscyloskopu

Nacisnąć MODE i wybrać tryb oscyloskopu. Podstawowe kroki pomiarowe:

1. Podłączyć sondę/sondy do gniazd BNC CH1 i/lub CH2.
2. Nacisnąć AUTO dla automatycznego ustawienia zakresu.
3. Przycisk F1 (VOL/TIME) otwiera menu napięcia/podstawy czasu.
4. Strzałki zmieniają zakres mV/div; zmieniają podstawę czasu (ns/div).
5. F2 (MOVE) przesuwa przebieg pionowo lub poziomo.
6. F3 (TRIG) do ustawienia wyzwalacza: typ, poziom, źródło.
7. F4 (CURSOR) do pomiaru napięcia/czasu kursorami.
8. HOLD/SAVE zamroza aktualny obraz; ponowne naciśnięcie wznawia akwizycję.

Kompensacja sondy

Wyjście kompensacji sondy: 2 Vpp, 1 kHz, przebieg prostokątny. Przed pierwszym użyciem i po wymianie sondy: podłączyć sondę do wyjścia kompensacji, ustawić przełącznik sondy na $\times 10$. Wyświetlić przebieg i wyregulować trymer sondy tak, aby prostokąt był jak najbardziej prosty.

Ustawianie tłumienia sondy

Sonda ma zwykle przełącznik $\times 1/\times 10$. Przełącznik musi odpowiadać ustawieniu w urządzeniu. W menu (F1 > kanał) ustawić tłumienie zgodnie z fizycznym przełącznikiem na sondzie.

Kontrola funkcjonalna

- Podłączyć sondę kompensacyjną do wyjścia kompensacji (1 kHz / 2 Vpp).
- Nacisnąć AUTO — urządzenie powinno automatycznie wyświetlić czysty sygnał prostokątny.
- Sprawdzić, czy wyświetlana amplituda odpowiada ustawionym parametrom.
- W przypadku odchyżeń przeprowadzić kompensację sondy.

Generator sygnałów

Nacisnąć MODE i wybrać "Generator sygnałów". Ustawienia:

- F1 — wybór kształtu przebiegu: sinus, prostokąt, trójkąt, półsinusy, piłokształtny.
- F2 — ustawienie częstotliwości.
- F3 — ustawienie amplitudy (0,3 Vpp – 2,8 Vpp).
- F4 — ustawienie offsetu DC.
- Impedancja wyjściowa: 50 Ω. Częstotliwość próbkowania: 200 MS/s.

Multimetr

Nacisnąć MODE i wybrać tryb multimetru. Podłączyć przewody do COM i VΩHz lub COM i mA/10 A. F1 wybiera rodzaj pomiaru:

- DCV/DCmV — napięcie stałe (25 mV – 1000 V).
- ACV/ACmV — napięcie zmienne (25 mV – 750 V).
- DCA/mA — prąd stały (25 mA – 10 A).
- ACA/mA — prąd zmienny (25 mA – 10 A).
- RES — rezystancja (250 Ω – 25 MΩ).
- CAP — pojemność (9,99 nF – 999 μF).
- Dioda — test diod.
- Ciągłość — test ciągłości z sygnałem dźwiękowym.

Funkcja USB

Podłączyć urządzenie kablem USB-C do komputera w celu transmisji danych, aktualizacji oprogramowania lub ładowania baterii.

Konserwacja i czyszczenie

- Nie zanurzać urządzenia w wodzie ani innych cieczach.
- Do czyszczenia powierzchni używać miękkiej, lekko wilgotnej ściereczki.
- Regularnie sprawdzać stan sond, kabli i złączy; uszkodzone akcesoria natychmiast wymienić.
- Przechowywać w temperaturze -20 °C – +60 °C i wilgotności względnej do 80 %.

Dane techniczne

Oscyloskop

Parametr	Wartość
Częstotliwość próbkowania	200 MS/s
Liczba kanałów	2 (CH1, CH2)
Pasma przenoszenia	50 MHz
Sprzężenie wejściowe	DC, AC
Impedancja wejściowa	1 MΩ 16 pF
Tłumienie sondy	×1, ×10, ×100
Maks. napięcie wejściowe	×1: ±150 V; ×10: ±300 V; ×100: ±400 V
Czułość (V/dz)	20 mV/dz – 100 V/dz
Podstawa czasu	100 ns/dz – 2 min/dz
Długość zapisu	256 próbek

Parametr	Wartość
Rozdzielczość pionowa	8 bitów
Wyświetlacz	3,2" TFT LCD, 320×240 px, 65 536 kolorów
Metody wyzwalania	Auto, Normalne, Jednostrzałowe

Generator sygnałów

Parametr	Wartość
Kształty przebiegów	Sinus, Prostokąt, Trójkąt, Półsinusy, Piłokształtny
Zakres częstotliwości	1 Hz – 5 MHz
Amplituda	0,3 Vpp – 2,8 Vpp
Impedancja wyjściowa	50 Ω

Multimetr

Parametr	Zakres / Dokładność
Napięcie stałe DC	25 mV – 1000 V; ±(0,05 %+5)
Napięcie zmienne AC	25 mV – 750 V; ±(1 %+8)
Prąd stały DC	25 mA – 10 A; ±(0,5 %+10)
Prąd zmienny AC	25 mA – 10 A; ±(1 %+8)
Rezystancja	250 Ω – 25 MΩ
Pojemność	9,99 nF – 999 μF
Maks. wejście	AC 750 V / DC 1000 V / 10 A

Środowisko

Parametr	Wartość
Temperatura robocza	0 °C – +40 °C
Temperatura przechowywania	-20 °C – +60 °C
Wilgotność względna	80 %
Wysokość (praca)	3 000 m

Wyjście kompensacji sondy

Parametr	Wartość
Napięcie wyjściowe	2 Vpp
Częstotliwość	1 kHz
Kształt	Prostokątny

Informacje prawne

Producent: ANENG Electronic Technology Co., Ltd. — Chiny

Dystrybutor: SUNNYSOFT s.r.o., Kovanecká 2390/1a, 190 00 Praha 9, CZ

Gwarancja: 24 miesiące

OSZCILLOSZKÓP MULTIMÉTER 3 AZ 1-BEN

Felhasználói kézikönyv

PNG-018 | HU | www.sunnysoft.hu

SUNNYSOFT

A készülék áttekintése



OSZCILLOSKÓP MULTIMÉTER 3 AZ 1-BEN

Az ANENG AOS05 egy kompakt, 3 az 1-ben multifunkciós készülék, amely egy egységben egyesít egy kétcsatornás 50 MHz-es oszcilloszkópot, egy CAT III digitális multiméter és egy 1 Hz–5 MHz-es jelgenerátort. A 3,2" színes LCD kijelzővel (320×240 px) és 200 MS/s mintavételi frekvenciával az AOS05 ideális terepi diagnosztikához, elektronikaszereléshez és laboratóriumi oktatáshoz. Tápellátás USB-C-n keresztül.

Biztonsági információk

A készülék használata előtt figyelmesen olvassa el az összes biztonsági információt. A figyelmeztetések figyelmen kívül hagyása áramütéshez, tűzhoz vagy a készülék megrongálódásához vezethet.

1. A készülék ellenőrző mérésekre szolgál. Ne használja elsődleges hálózati mérésekre, ha az oszcilloszkóp USB-n keresztül van táplálva.
2. Ne csatlakoztasson 42 V-nál (30 V RMS) nagyobb feszültséget akkumulátoros üzemben, vagy 4 800 VA-nál nagyobb teljesítményt hálózati üzemben.
3. Csak ANENG által jóváhagyott tartozékokat (mérővezetékek, adapterek) használjon.
4. Ha az oszcilloszkóp bemenete 42 V-nál nagyobb feszültségű áramkörhöz csatlakozik, ne használjon CAT I mérőcsúcsokat.
5. Először csatlakoztassa a hálózati adaptert, majd az USB-kábelt az oszcilloszkóphoz.
6. Ne lépje túl a multiméter maximális bemeneti feszültségét: 750 V AC / 1 000 V DC; áram: 10 A.
7. Ha 60 V DC vagy 30 V RMS AC feletti feszültséget mér, különösen ügyeljen az áramütés elkerülésére.
8. Soha ne végezzen mérést szabadon álló vezetéseken vagy síneken.
9. Ne üzemeltesse a készüléket robbanásveszélyes gázok, gőzök vagy por közelében.
10. Ne helyezzen fémtárgyakat a csatlakozókba.
11. Biztosítékok cseréje előtt válassza le a készüléket a mért áramkörtől.
12. A szervizelést csak képzett szakemberekre bízza.

Az oszcilloszkóp földelése

Mindkét csatorna földvezetéke galvanikusan össze van kötve. Két különböző ponton végzett mérésnél ügyeljen arra, hogy ne hozzon létre rövidzáratot a szonda földvezetékén keresztül. USB-n keresztül csatlakoztatva a számítógéphez — ellenőrizze, hogy a PC megfelelően van-e földelve.

Az előlap leírása

- F1–F4 — a kijelzőn megjelenő menüpontokhoz tartozó funkcióbillentyűk.
- AUTO — a jelmegjelenítés automatikus beállítása.
- RUN/STOP — mérés indítása vagy megállítása.
- MENU + iránygombok () — menübe lépés és navigáció.
- HOLD/SAVE — a kép befagyasztása / adatok mentése.
- MODE — váltás az oszcilloszkóp, multiméter és jelgenerátor üzemmódok között.
- Tápkapcsoló — be/ki; hosszú nyomás = kényszerleállítás.
- Bemeneti csatlakozók: 10 A (biztosíték), mA (biztosíték), COM, VΩHz és BNC szondák CH1/CH2.

Az oszcilloszkóp kezelése

Nyomja meg a MODE gombot és válassza az oszcilloszkóp üzemmódot. Alapvető mérési lépések:

1. Csatlakoztassa a szondá(ka)t a CH1 és/vagy CH2 BNC csatlakozókba.
2. Nyomja meg az AUTO gombot az automatikus tartománybeállításhoz.
3. F1 (VOL/TIME) megnyomásával megnyílik a feszültség/időalap beállítási menü.
4. A nyilakkal módosíthatja az mV/div értéket; az időalapot (ns/div).
5. F2 (MOVE) a görbe vízszintes vagy függőleges eltolásához.
6. F3 (TRIG) a trigger beállításhoz: típus, szint, forrás.
7. F4 (CURSOR) feszültség- és időméréshez kurzorvonalakkal.
8. HOLD/SAVE befagyasztja az aktuális képet; újbóli megnyomással folytatja a mérést.

Szondakompenzáció

Szondakompenzáló kimenet: 2 Vpp, 1 kHz, szögjel. Az első használat előtt és szondacsere után végezze el a kompenzációt: csatlakoztassa a szondát a kompenzáló kimenethez, állítsa a szondakapcsolót $\times 10$ állásba. Jelenítse meg a jelet és állítsa a szonda trimerét úgy, hogy a négyszögjel minél torzításmentesebb legyen.

A szonda csillapításának beállítása

A szondán általában $\times 1/\times 10$ kapcsoló található. Ennek meg kell egyeznie a készüléken beállított értékkel. A menüben (F1 > csatorna) a csillapítást a szondán lévő fizikai kapcsolóval azonosra kell állítani. Helytelen beállítás esetén a amplitúdó hibásan jelenik meg.

Funkcionális ellenőrzés

- Csatlakoztassa a szondát a kompenzáló kimenethez (1 kHz / 2 Vpp).
- Nyomja meg az AUTO gombot — a készüléknek tiszta szögjelet kell megjelenítenie.
- Ellenőrizze, hogy az amplitúdó megfelel-e a megadott paramétereknek.
- Ha az jelkép nem megfelelő, végezze el a szondakompenzációt.

Jelgenerátor

Nyomja meg a MODE gombot és válassza a "Jelgenerátor" üzemmódot. Beállítások:

- F1 — hullámforma-választás: szinusz, szögjel, háromszögjel, félszusz, fűrészfog.
- F2 — frekvenciabeállítás.
- F3 — amplitúdóbeállítás (0,3 Vpp – 2,8 Vpp).
- F4 — DC-offset beállítása.
- Kimeneti impedancia: 50 Ω. Mintavételi frekvencia: 200 MS/s.

Multiméter

Nyomja meg a MODE gombot és válassza a multiméter üzemmódot. Csatlakoztassa a mérővezetéseket a COM és VΩHz (feszültség, ellenállás, kapacitás, frekvencia, dióda) vagy COM és mA/10 A (áram) csatlakozókba. F1 a mérési mód kiválasztásához:

- DCV/DCmV — egyenfeszültség (25 mV – 1000 V).
- ACV/ACmV — váltakozó feszültség (25 mV – 750 V).
- DCA/mA — egyenáram (25 mA – 10 A).
- ACA/mA — váltakozó áram (25 mA – 10 A).
- RES — ellenállás (250 Ω – 25 MΩ).
- CAP — kapacitás (9,99 nF – 999 μF).
- Dióda — dióda teszt.
- Folytonosság — áramköri folytonosság akusztikus jelzéssel.

USB funkció

Csatlakoztassa a készüléket USB-C kábellel a számítógéphez adatátvitelhez, firmware-frissítéshez vagy a belső akkumulátor töltéséhez.

Karbantartás és tisztítás

- Ne merítse a készüléket vízbe vagy más folyadékba.
- A felület tisztításához puha, enyhén nedves rongyot használjon.
- Rendszeresen ellenőrizze a szondák, kábelek és csatlakozók állapotát.
- Tárolja -20 °C – +60 °C közötti hőmérsékleten, legfeljebb 80 % relatív páratartalom mellett.

Műszaki adatok

Oscilloszkóp

Paraméter	Érték
Mintavételi frekvencia	200 MS/s
Csatornák száma	2 (CH1, CH2)
Sávszélesség	50 MHz
Bemeneti csatolás	DC, AC
Bemeneti impedancia	1 MΩ 16 pF
Szondacsillapítás	×1, ×10, ×100
Max. bemeneti feszültség	×1: ±150 V; ×10: ±300 V; ×100: ±400 V
Érzékenység (V/div)	20 mV/div – 100 V/div
Időalap	100 ns/div – 2 perc/div

Paraméter	Érték
Rekordhossz	256 minta
Vertikális felbontás	8 bit
Kijelző	3,2" TFT LCD, 320×240 px, 65 536 szín
Trigger módszerek	Auto, Normál, Egyszeres

Jelgenerátor

Paraméter	Érték
Hullámformák	Színusz, Szögjel, Háromszög, Fél-színusz, Fűrészfog
Frekvenciatartomány	1 Hz – 5 MHz
Amplitúdó	0,3 V _{pp} – 2,8 V _{pp}
Kimeneti impedancia	50 Ω

Multiméter

Paraméter	Tartomány / Pontosság
Egyenfeszültség DC	25 mV – 1000 V; ±(0,05 %+5)
Váltakozó feszültség AC	25 mV – 750 V; ±(1 %+8)
Egyenáram DC	25 mA – 10 A; ±(0,5 %+10)
Váltakozó áram AC	25 mA – 10 A; ±(1 %+8)
Ellenállás	250 Ω – 25 MΩ
Kapacitás	9,99 nF – 999 μF
Max. bemenet	AC 750 V / DC 1000 V / 10 A

Környezet

Paraméter	Érték
Üzemi hőmérséklet	0 °C – +40 °C
Tárolási hőmérséklet	-20 °C – +60 °C
Relatív páratartalom	80 %
Magasság (üzem)	3 000 m

Szondakompenzáló kimenet

Paraméter	Érték
Kimeneti feszültség	2 V _{pp}
Frekvencia	1 kHz
Jelalak	Szögjel

Jogi információk

Gyártó: ANENG Electronic Technology Co., Ltd. — Kína

Forgalmazó: SUNNYSOFT s.r.o., Kovanecká 2390/1a, 190 00 Praha 9, CZ

Garancia: 24 hónap

MULTIMETRU OSCILOSCOP 3 ÎN 1

Manual de utilizare

PNG-018 | RO | www.sunnysoft.ro

SUNNYSOFT

Prezentarea aparatului



MULTIMETRU OSCILOSCOP 3 ÎN 1

ANENG AOS05 este un aparat multifuncțional compact 3 în 1, care combină în un singur dispozitiv un osciloscop cu două canale de 50 MHz, un multimetru digital CAT III și un generator de semnal 1 Hz–5 MHz. Cu un ecran LCD color de 3,2" (320×240 px) și o frecvență de eșantionare de 200 MS/s, AOS05 este ideal pentru diagnosticare în teren, service electronice și laboratoare educaționale. Alimentare prin USB-C.

Informații de siguranță

Citiți cu atenție toate informațiile de siguranță înainte de a utiliza aparatul. Nerespectarea instrucțiunilor poate duce la electrocutare, incendiu sau deteriorarea aparatului.

1. Aparatul este destinat măsurătorilor de control. Nu îl folosiți pentru măsurători primare ale rețelei electrice când osciloscopul este alimentat prin USB.
2. Nu conectați tensiuni mai mari de 42 V (30 V RMS) în funcționare pe baterie sau peste 4 800 VA în funcționare de la rețea.
3. Folosiți numai accesorii aprobate de ANENG cu tensiunea nominală corespunzătoare.
4. Dacă intrarea osciloscop este conectată la un circuit cu tensiune mai mare de 42 V, nu folosiți sonde CAT I.
5. Conectați mai întâi adaptorul de rețea, apoi cablul USB la osciloscop.
6. Nu depășiți tensiunea maximă de intrare a multimetrului: 750 V AC / 1 000 V DC; curent 10 A.
7. La măsurarea tensiunilor peste 60 V DC sau 30 V RMS AC, fiți deosebit de atenți.
8. Nu efectuați niciodată măsurători pe conductoare sau bare colectoare expuse.
9. Nu folosiți aparatul în apropierea gazelor explozive, vaporilor sau prafului.
10. Nu introduceți obiecte metalice în conectori.
11. Deconectați aparatul de la circuitul măsurat înainte de a înblocui siguranțele.
12. Servisul se va efectua numai de personal calificat.

Legarea la pământ a osciloscop

Firele de masă ale ambelor canale ale osciloscop sunt conectate galvanic. La măsurarea în două puncte diferite, aveți grijă să nu creați un scurtcircuit prin firul de masă al sondei. La conectarea la PC prin USB — asigurați-vă că PC-ul este în corect legat la pământ.

Descrierea panoului frontal

- F1-F4 — butoane de funcții corespunzătoare meniurilor de pe ecran.
- AUTO — setare automată a afișajului semnalului.
- RUN/STOP — pornire sau oprire achiziție.
- MENU + butoane direcționale () — acces la meniu și navigare.
- HOLD/SAVE — înmghețare imagine / salvare date.
- MODE — comutare între osciloscop, multimetru și generator de semnal.
- Buton de alimentare — pornire/oprire; apăsare lungă = oprire forțată.
- Conectori de intrare: 10 A (siguranță), mA (siguranță), COM, VΩHz și sonde BNC CH1/CH2.

Utilizarea osciloscop

Apăsați MODE și selectați modul osciloscop. Pași de bază de măsurare:

1. Conectați sonda/sondele la bornele BNC CH1 și/sau CH2.
2. Apăsați AUTO pentru reglaj automat al domeniului.
3. Butonul F1 (VOL/TIME) deschide meniul tensiune/bază de timp.
4. Săgețile schimbă domeniul mV/div; schimbă baza de timp (ns/div).
5. F2 (MOVE) deplasează forma de undă vertical sau orizontal.
6. F3 (TRIG) pentru setarea declanșatorului: tip, nivel, sursă.
7. F4 (CURSOR) pentru măsurarea tensiunii/timpului cu cursoare.
8. HOLD/SAVE înmghețează imaginea curentă; o a doua apăsare reia achiziția.

Compensarea sondei

Ieșire compensare sondă: 2 Vpp, 1 kHz, semnal dreptunghiular. Înainte de prima utilizare și la schimbarea sondei: conectați sonda la ieșirea de compensare, setați comutatorul sondei la $\times 10$. Afișați semnalul și reglați trimerul sondei astfel încât dreptunghiul să fie cât mai drept.

Setarea atenuării sondei

Sonda are de obicei un comutator $\times 1/\times 10$. Acesta trebuie să corespundă setării din aparat. În meniu (F1 > canal), setați atenuarea în concordanță cu comutatorul fizic de pe sondă.

Verificarea funcțională

- Conectați sonda de compensare la ieșirea de compensare (1 kHz / 2 Vpp).
- Apăsați AUTO — aparatul trebuie să afișeze automat un semnal dreptunghiular curat.
- Verificați dacă amplitudinea afișată corespunde parametrilor setați.
- Dacă forma de undă nu este corectă, efectuați compensarea sondei.

Generator de semnal

Apăsați MODE și selectați "Generator de semnal". Setări:

- F1 — selectare formă de undă: sinus, dreptunghiular, triunghi, semi-sinus, ferăstrău.
- F2 — setare frecvență.
- F3 — setare amplitudine (0,3 Vpp – 2,8 Vpp).
- F4 — setare offset DC.
- Impedanță de ieșire: 50 Ω. Frecvență de eșantionare: 200 MS/s.

Multimetru

Apăsați MODE și selectați modul multimetru. Conectați sondele la COM și VΩHz (tensiune, rezistență, capacitate, frecvență, diodă) sau COM și mA/10 A (curent). F1 selectează tipul de măsurare:

- DCV/DCmV — tensiune continuă (25 mV – 1000 V).
- ACV/ACmV — tensiune alternativă (25 mV – 750 V).
- DCA/mA — curent continuu (25 mA – 10 A).
- ACA/mA — curent alternativ (25 mA – 10 A).
- RES — rezistență (250 Ω – 25 MΩ).
- CAP — capacitate (9,99 nF – 999 μF).
- Diodă — test diodă.
- Continuitate — test de continuitate cu semnal sonor.

Funcție USB

Conectați aparatul la PC prin cablu USB-C pentru transfer de date, actualizare firmware sau încărcarea bateriei interne.

Întreținere și curățare

- Nu scufundați aparatul în apă sau alte lichide.
- Curățați suprafața cu o cârpă moale, ușor umedă.
- Verificați periodic starea sondelor, cablurilor și conectorilor.
- Depozitați la -20 °C – +60 °C și umiditate relativă max. 80 %.

Specificații tehnice

Osciloscop

Parametru	Valoare
Frecvența de eșantionare	200 MS/s
Număr de canale	2 (CH1, CH2)
Lățime de bandă	50 MHz
Cuplaj de intrare	DC, AC
Impedanță de intrare	1 MΩ 16 pF
Atenuare sondă	×1, ×10, ×100
Tensiune max. de intrare	×1: ±150 V; ×10: ±300 V; ×100: ±400 V
Sensibilitate (V/div)	20 mV/div – 100 V/div
Baza de timp	100 ns/div – 2 min/div
Lungimea înregistrării	256 eșantioane
Rezoluție verticală	8 biți

Parametru	Valoare
Ecran	3,2" TFT LCD, 320×240 px, 65 536 culori
Metode de declanșare	Auto, Normal, Unic

Generator de semnal

Parametru	Valoare
Forme de undă	Sinus, Dreptunghiular, Triunghi, Semi-sinus, Ferăstrău
Domeniu de frecvență	1 Hz – 5 MHz
Amplitudine	0,3 Vpp – 2,8 Vpp
Impedanță de ieșire	50 Ω

Multimetru

Parametru	Domeniu / Precizie
Tensiune continuă DC	25 mV – 1000 V; ±(0,05 %+5)
Tensiune alternativă AC	25 mV – 750 V; ±(1 %+8)
Curent continuu DC	25 mA – 10 A; ±(0,5 %+10)
Curent alternativ AC	25 mA – 10 A; ±(1 %+8)
Rezistență	250 Ω – 25 MΩ
Capacitate	9,99 nF – 999 μF
Intrare max.	AC 750 V / DC 1000 V / 10 A

Mediu

Parametru	Valoare
Temperatura de funcționare	0 °C – +40 °C
Temperatura de depozitare	-20 °C – +60 °C
Umiditate relativă	80 %
Înălțime (funcționare)	3 000 m

Ieșire compensare sondă

Parametru	Valoare
Tensiune de ieșire	2 Vpp
Frecvență	1 kHz
Formă de undă	Dreptunghiular

Informații legale

Producător: ANENG Electronic Technology Co., Ltd. — China

Distribuitor: SUNNYSOFT s.r.o., Kovanecká 2390/1a, 190 00 Praha 9, CZ

Garanție: 24 de luni

ОСЦИЛОСКОПЕН МУЛТИМЕТЪР 3 В 1

Ръководство за потребителя

PNG-018 | BG | www.sunnysoft.bg

SUNNYSOFT

Описание на уредата



ОСЦИЛОСКОПЕН МУЛТИМЕТЪР 3 В 1

ANENG AOS05 е компактен мултифункционален уред 3 в 1, който обединява двуканален осцилоскоп 50 МХц, цифров мултиметър CAT III и генератор на сигнали 1 Хц–5 МХц в едно устройство. С 3,2" цветен LCD дисплей (320×240 пиксела) и честота на дискретизация 200 MS/s, AOS05 е идеален за теренна диагностика, сервиз на електроника и лабораторно обучение. Захранване чрез USB-C.

Информация за безопасност

Преди употреба на уредата, прочетете внимателно всички инструкции за безопасност.

1. Уредът е предназначен за контролни измервания.
2. Не свързвайте напрежения по-високи от 42 V (30 V RMS) при работа с батерия.
3. Използвайте само одобрено от ANENG аксесоари.
4. Не превишавайте максималното входно напрежение: 750 V AC / 1000 V DC; ток 10 A.
5. Никога не извършвайте измервания на открити проводници.
6. Не използвайте уреда в близост до ежедневни газове или прах.
7. Сервизът да се извършва само от квалифициран персонал.

Заземяване на осцилоскопа

Земните проводници на двата канала са галванично свързани. Внимавайте при измервания в две различни точки.

Описание на предния панел

- F1–F4 — функционални бутони за менютата на дисплея.
- AUTO — автоматично настройване на отдела.

- RUN/STOP — стартиране или спиране на захващането.
- MENU + посочващи бутони — достъп до менюто.
- HOLD/SAVE — замразяване / запазване на данни.
- MODE — превключване между осцилоскоп, мултиметър и генератор.
- Бутон за захранване — включване/изключване.
- Входни конектори: 10 A, mA, COM, V Ω Hz и BNC сонди CH1/CH2.

Управление на осцилоскопа

Натиснете MODE и изберете режим осцилоскоп. Основни стъпки:

1. Свържете сондата/сондите към BNC входовете CH1 и/или CH2.
2. Натиснете AUTO за автоматично настройване на обхвата.
3. F1 (VOL/TIME) отваря менюто за напрежение/времева база.
4. F3 (TRIG) — настройка на тригера.
5. F4 (CURSOR) — измерване с курсори.
6. HOLD/SAVE — замразяване на екрана.

Компенсация на сондата

Изход на компенсация: 2 Vpp, 1 kHz, правоъгълен сигнал. Свържете сондата към изхода за компенсация, настройте превключвателя на сондата на $\times 10$ и регулирайте тримера.

Настройка на затъпването на сондата

Превключвателят на сондата ($\times 1/\times 10$) трябва да съответства на настройката в уредата.

Функционална проверка

- Свържете сондата към изхода за компенсация (1 kHz / 2 Vpp).
- Натиснете AUTO — уредът трябва да покаже правоъгълен сигнал.
- Проверете дали амплитудата е правилна.

Генератор на сигнали

Натиснете MODE и изберете генератор. Настройки:

- F1 — форма на сигнал: синус, правоъгълник, триъгълник, полувълна, тестер.
- F2 — настройка на честота.
- F3 — настройка на амплитуда (0,3 Vpp – 2,8 Vpp).
- Изходна импеданс: 50 Ω .

Мултиметър

Натиснете MODE и изберете режим мултиметър. F1 за избор на режима на измерване:

- DCV/DCmV — постоянно напрежение (25 mV – 1000 V).
- ACV/ACmV — променливо напрежение (25 mV – 750 V).
- DCA/mA — постоянен ток (25 mA – 10 A).
- ACA/mA — променлив ток (25 mA – 10 A).
- RES — съпротивление (250 Ω – 25 M Ω).
- CAP — капацитет (9,99 nF – 999 μ F).

- Диод — тест на диод.
- Непрекъснатост — тест с звуков сигнал.

USB функция

Свържете уреда към PC чрез USB-C за прехвърляне на данни, актуализация или зареждане.

Поддръжка и почистване

- Не потапяйте уреда в вода или други течности.
- Почиствайте с мека махрама кърпа.
- Съхранявайте при -20 °C – +60 °C и относителна влажност до 80 %.

Технически характеристики

Осцилоскоп

Параметър	Стойност
Честота на дискретизация	200 MS/s
Брой канали	2 (CH1, CH2)
Широчина на лентата	50 МХц
Входно свързване	DC, AC
Входна импеданс	1 МΩ 16 pF
Затъпване на сондата	×1, ×10, ×100
Макс. входно напрежение	×1: ±150 V; ×10: ±300 V; ×100: ±400 V
Чувствителност	20 mV/div – 100 V/div
Времева база	100 ns/div – 2 min/div
Дължина на записа	256 проби
Вертикална резолюция	8 бита
Дисплей	3,2" TFT LCD, 320×240 px, 65 536 цвята
Тригеринг	Авто., Норм., Еднократен

Генератор на сигнали

Параметър	Стойност
Форми на сигнал	Синус, Правоъгълник, Триъгълник, Полувълна, Тестер
Честотни диапазон	1 Hz – 5 MHz
Амплитуда	0,3 Vpp – 2,8 Vpp
Изходна импеданс	50 Ω

Мултиметър

Параметър	Диапазон / Точност
Пост. напрежение DC	25 mV – 1000 V; ±(0,05 %+5)
Пром. напрежение AC	25 mV – 750 V; ±(1 %+8)
Пост. ток DC	25 mA – 10 A

Параметър	Диапазон / Точност
Пром. ток АС	25 mA – 10 A
Съпротивление	250 Ω – 25 MΩ
Капацитет	9,99 nF – 999 μF
Макс. вход	АС 750 V / DC 1000 V / 10 A

Среда

Параметър	Стойност
Работна температура	0 °C – +40 °C
Температура на съхранение	-20 °C – +60 °C
Относителна влажност	80 %
Височина (работа)	3 000 m

Изход на компенсация

Параметър	Стойност
Изходно напрежение	2 Vpp
Честота	1 kHz
Форма	Правоъгълник

Правна информация

Производител: ANENG Electronic Technology Co., Ltd. — Китай

Дистрибутор: SUNNYSOFT s.r.o., Kovanecká 2390/1a, 190 00 Praha 9, CZ

Гаранция: 24 месеца

OSCILOSKOPSKI MULTIMETER 3 V 1

Navodila za uporabo

PNG-018 | SI | www.sunnysoft.si

SUNNYSOFT

Opis naprave



OSCILOSKOPSKI MULTIMETER 3 V 1

ANENG AOS05 je kompaktna, večfunkcijska naprava 3 v 1, ki v eni napravi združuje dvokanalni osciloskop 50 MHz, digitalni multimeter CAT III in generator signalov 1 Hz–5 MHz. Z 3,2" barvnim LCD zaslonom (320×240 px) in frekvenco vzorčenja 200 MS/s je AOS05 idealen za terensko diagnostiko, servis elektronike in laboratorijsko izobraževanje. Napajanje prek USB-C.

Varnostne informacije

Pred uporabo naprave pozorno preberite vse varnostne informacije. Neupoštevanje navodil lahko povzroči električni udar, požar ali poškodbo naprave.

1. Naprava je namenjena kontrolnim meritvam. Ne uporabljajte je za primarne meritve omrežja, ko je osciloskop napajan prek USB.
2. Na vhodni priključek ne priključujte napetosti, višje od 42 V (30 V RMS) pri baterijskem napajanju ali nad 4 800 VA pri omrežnem napajanju.
3. Uporabljajte samo od ANENG odobreno opremo z ustrežno nazivno napetostjo.
4. Če je vhod osciloskopa priključen na vezje z napetostjo nad 42 V, ne uporabljajte sond CAT I.
5. Najprej priključite omrežni adapter, nato USB kabel na osciloskop.
6. Ne presegajte maksimalne vhodne napetosti multimetra: 750 V AC / 1 000 V DC; tok 10 A.
7. Pri merjenju napetosti nad 60 V DC ali 30 V RMS AC bodite posebej previdni.
8. Nikoli ne izvajajte meritev na izpostavljenih vodnikih ali zbiralnicah.
9. Naprave ne uporabljajte v bližini eksplozivnih plinov, hlapov ali prahu.
10. V priključke ne vstavljajte kovinskih predmetov.
11. Pred zamenjavo varovalk napravo odklopite od merjenega vezja.
12. Servisiranje prepustite samo usposobljenemu osebju.

Ozemljitev osciloskopa

Ozemljitveni vodniki obeh kanalov osciloskopa so galvansko povezani. Pri merjenju na dveh različnih točkah pazite, da ne povzročite kratkega stika prek ozemljitvenega vodnika sonde. Pri priključitvi na računalnik prek USB zagotovite pravilno ozemljitev računalnika.

Opis sprednje plošče

- F1–F4 — funkcijske tipke, ki ustrezajo menijem na zaslonu.
- AUTO — samodejno nastavitev prikaza signala.
- RUN/STOP — zagon ali ustavitev zajemanja.
- MENU + smerne tipke () — dostop do menijev in navigacija.
- HOLD/SAVE — zamrznitev slike / shranjevanje podatkov.
- MODE — preklapljanje med osciloskopom, multimetrom in generatorjem signalov.
- Tipka za napajanje — vklop/izklop; dolgi pritisk = prisilni izklop.
- Vhodni priključki: 10 A (varovalka), mA (varovalka), COM, VΩHz in BNC sonde CH1/CH2.

Upravljanje osciloskopa

Pritisnite MODE in izberite način osciloskopa. Osnovni koraki merjenja:

1. Priključite sondo/sonde na BNC priključke CH1 in/ali CH2.
2. Pritisnite AUTO za samodejno nastavitev obsega.
3. Tipka F1 (VOL/TIME) odpre meni za napetost/časovno osnovo.
4. Puščice spremenijo obseg mV/div; spremenijo časovno osnovo (ns/div).
5. F2 (MOVE) premakne obliko signala navpično ali vodoravno.
6. F3 (TRIG) za nastavitev prožilnika: vrsta, nivo, vir.
7. F4 (CURSOR) za merjenje napetosti/časa s kurzorji.
8. HOLD/SAVE zamrzne trenutno sliko; ponoven pritisk nadaljuje zajemanje.

Kompenzacija sonde

Izhod za kompenzacijo sonde: 2 Vpp, 1 kHz, pravokotni signal. Pred prvo uporabo in ob zamenjavi sonde opravite kompenzacijo: priključite sondo na kompenzacijski izhod, nastavite stikalo sonde na $\times 10$. Prikažite signal in nastavite trimer sonde tako, da je pravokotnik čim bolj pravokoten.

Nastavitev slabljenja sonde

Sonda ima navadno stikalo $\times 1/\times 10$. To mora ustrezati nastavitvi v napravi. V meniju (F1 > kanal) nastavite slabljenje skladno s fizičnim stikalom na sondi.

Funkcionalni preizkus

- Priključite sondo na kompenzacijski izhod (1 kHz / 2 Vpp).
- Pritisnite AUTO — naprava mora samodejno prikazati čist pravokotni signal.
- Preverite, ali prikazana amplituda ustreza nastavljenim parametrom.
- Če signal ni pravilen, opravite kompenzacijo sonde.

Generator signalov

Pritisnite MODE in izberite "Generator signalov". Nastavitve:

- F1 — izbira oblike signala: sinus, pravokotnik, trikotnik, polsinus, žagast.
- F2 — nastavev frekvence.
- F3 — nastavev amplitude (0,3 V_{pp} – 2,8 V_{pp}).
- F4 — nastavev DC odmika.
- Izhodna impedanca: 50 Ω. Frekvenca vzorčenja: 200 MS/s.

Multimeter

Pritisnite MODE in izberite način multimetra. Priključite sonde na COM in VΩHz (napetost, upornost, kapacitivnost, frekvenca, dioda) ali COM in mA/10 A (tok). F1 za izbiro vrste meritve:

- DCV/DCmV — enosmerna napetost (25 mV – 1000 V).
- ACV/ACmV — izmenična napetost (25 mV – 750 V).
- DCA/mA — enosmerni tok (25 mA – 10 A).
- ACA/mA — izmenični tok (25 mA – 10 A).
- RES — upornost (250 Ω – 25 MΩ).
- CAP — kapacitivnost (9,99 nF – 999 μF).
- Dioda — test diod.
- Test kontinuite — zvočna signalizacija kratkega stika.
- FREQ — merjenje frekvence.

Funkcija USB

Napravo priključite na računalnik prek kabla USB-C. Naprava se prikaže kot zunanja naprava; z aplikacijo lahko berete podatke signalov, posodobljate vgrajeno programsko opremo ali polnite interno baterijo.

Vzdrževanje in čiščenje

- Naprave ne potaplajte v vodo ali druge tekočine.
- Površino čistite z mehko, rahlo navlaženo krpo; ne uporabljajte agresivnih čistil.
- Redno preverjajte stanje sond, kablov in priključkov; poškodovano opremo takoj zamenjajte.
- Napravo shranjujte pri temperaturi -20 °C – +60 °C in relativni vlažnosti do 80 %.
- Baterijo enkrat letno napolnite, če naprave ne uporabljate redno.

Tehnični podatki

Osciloskop

Parameter	Vrednost
Frekvenca vzorčenja	200 MS/s (real-time)
Kanali	2 (CH1, CH2)
Pasovna širina	50 MHz
Vhodna sklopitev	DC, AC
Vhodna impedanca	1 MΩ 16 pF
Slabljenje sonde	×1, ×10, ×100
Maks. vhodna napetost	×1: ±150 V; ×10: ±300 V; ×100: ±400 V
Občutljivost (V/div)	20 mV/div – 100 V/div
Časovna osnova	100 ns/div – 2 min/div

Parameter	Vrednost
Dolžina zapisa	256 vzorcev
Vertikalna ločljivost	8 bit
Zaslon	3,2" TFT LCD, 320×240 px, 65 536 barv
Metode proženja	Samodejno, Normalno, Enkratno

Generator signalov

Parameter	Vrednost
Oblike signalov	Sinus, Pravokotnik, Trikotnik, Polsinus, Žagast
Frekvenčni obseg	1 Hz – 5 MHz
Amplituda	0,3 Vpp – 2,8 Vpp
Izhodna impedanca	50 Ω

Multimeter

Parameter	Obseg / Natančnost
Enosmerna napetost DC	25 mV – 1000 V
Izmenična napetost AC	25 mV – 750 V
Enosmerni tok DC	25 mA – 10 A
Izmenični tok AC	25 mA – 10 A
Upornost	250 Ω – 25 MΩ
Kapacitivnost	9,99 nF – 999 μF
Maks. vhod	AC 750 V / DC 1000 V / 10 A

Okolje

Parameter	Vrednost
Delovna temperatura	0 °C – +40 °C
Temperatura skladiščenja	-20 °C – +60 °C
Relativna vlažnost	80 %
Nadmorska višina (provoz)	3 000 m

Izhod za kompenzacijo sonde

Parameter	Vrednost
Izhodna napetost	2 Vpp
Frekvenca	1 kHz
Oblika signala	Pravokotni

Pravne informacije

Proizvajalec: ANENG Electronic Technology Co., Ltd. — Kitajska

Distributer: SUNNYSOFT s.r.o., Kovanecká 2390/1a, 190 00 Praha 9, CZ

Garancija: 24 mesecev