

Mustool MT8208

Uživatelský manuál

Obsah

BEZPEČNOSTNÍ INSTRUKCE	1
PŘEDSTAVENÍ NÁSTROJE	4
Hlavní rysy	4
Funkce tlačítek	5
ZÁKLADNÍ OPERACE	6
Zapnutí a vypnutí	6
Automatický spánek	6
OSCILOSKOPOVÁ OPERACE	7
Vstup do režimu osciloskopu	7
Základní obsah zobrazení v režimu osciloskopu	7
Funkční tlačítka a hlavní nabídka možností	8
Úprava časové základny	8

Nastavení amplitudy	9
Ovládání spouště	10
Nastavení úrovně spouštění	10
O režimu spouštění	11
O automatickém zachycení tvaru vlny	11
Připomenutí stavu skenování	12
Operace spouštění jednoho skenování.....	12
Udržení tvaru vlny signálu	13
Ukládání a čtení tvaru vlny signálů	13
OBSLUHA MULTIMETRU	15
Vstup do režimu multimetru	15
Základní obsah zobrazený v režimu multimetru	15
Přepínací funkce měření.....	16
Volba manuálního/automatického měřicího rozsahu	16
Režim měření relativní hodnoty	17
Režim Peak Hold (PH).....	17
Měření střídavého a stejnosměrného napětí.....	19
AC a DC proud(400 mA,10A) měření	20
Frekvenční počítání a měření poměru cla	21
Měření odporu	22
Detekce diod	23

Zkouška kontinuity	24
Měření kondenzátoru	24
Měření 10mF kondenzátoru	25
Uchovávání naměřených dat	26
Ukládání a čtení naměřených dat	26
TECHNICKÉ PARAMETRY A KOMPLETNÍ SOUPRAVY NÁSTROJŮ	28
Obecné rysy.....	28
Vlastnosti osciloskopu	28
Vlastnosti multimetru	29
Zobrazované symboly a ikony	30
Kompletní sady a možnosti přístroje	31
KAŽDODENNÍ ÚDRŽBA A ŘEŠENÍ PROBLÉMŮ	32


Bezpečnostní instrukce

Tento digitální osciloskopový multimetr je navržen v souladu s bezpečnostními specifikacemi IEC1010-1.



Druhá kategorie měření přepětí: CAT III - 1000V; Úroveň ochrany před znečištěním: Úroveň 1.

1. Před použitím nejprve zkontrolujte plášť stroje, zda není prasklý nebo zda nechybí nějaká požadovaná plastová část.
Nepoužívejte nástroj s rozbitým pláštěm. Zvláštní pozornost je třeba věnovat izolační vrstvě testovacích vodičů a spojovacích vedení. Při použití měřicích vodičů se nedotýkejte kovové části sondy měřicích vodičů prsty;
2. Nepoužívejte multimetr ve vysokoteplotním, vlhkém, deštivém, hořlavém a výbušném prostředí nebo když je přístroj mokrá;
3. Nikdy nepoužívejte žádné napětí nebo proud, které překračuje maximální limit přístroje;

Funkce	Použijte vstup	Maximální limit
mV DC	V/ Ω /Cap-COM	250V DC+AC špičková hodnota, do 10 sekund
V DC	V/ Ω /Cap-COM	Špičková hodnota 1000V DC+AC během 10 sekund
V AC	V/ Ω /Cap-COM	Efektivní hodnota 750 V DC+AC během 10 sekund
Hz%	V/ Ω /Cap-COM	Efektivní hodnota 250V DC/AC, do 10 sekund
mA AC/DC	mAmF, COM	Efektivní hodnota 500 mA DC/AC, Ochranná trubice typu pojistka 250V/500mA
AC/DC	10A, COM	Efektivní hodnota 10A DC/AC, do 30 sekund, 15minutový interval chlazení. Ochranná trubice typu pojistka 250V/10A
Ω \rightarrow \rightarrow \rightarrow \rightarrow	V/ Ω /Cap-COM	Efektivní hodnota 250V DC/AC, do 10 sekund
mF	V/ Ω /Kap, mAmF	Efektivní hodnota 250V DC/AC, do 10 sekund

4. Při změně měřicí funkce se prosím ujistěte, že sonda testovacích vodičů je odpojena od testovacího bodu před zapojením/ vytažením zástrčky testovacích vodičů a před zapnutím/vypnutím zařízení;
5. Věnujte pozornost bezpečnostnímu výstražnému signálu zobrazenému na přístroji: Když naměřené napětí překročí „bezpečnostní napětí“ (24V), zobrazí se varovná informace , která vám to připomene;
6. Když napětí vůči zemi na referenčním konci "COM" přístroje dosáhne 500 V, neprovádějte měření napětí;
7. Neprovádějte měření střídavého proudu v obvodech s napětím vyšším než 250V střídavého proudu;
8. Před zkouškou odporu, diodou/testem spojitosti, musí být odpojeno napájení testovaného zařízení a ujistěte se, že kondenzátor obvodu byl zcela vybit;
9. Před otevřením zadního krytu přístroje pro výměnu pojistky musí být vypnuto napájení přístroje a testovací kabel by měl být v dostatečné vzdálenosti od testovaného obvodu; pro výměnu musí být použita pojistka stejné specifikace;
10. Výrobek ani jeho příslušenství neupravujte, nerozebírejte ani je nepoužívejte k jiným účelům, než pro které je výrobek navržen. Žádné příslušenství a nástavec nelze náhodně vyměnit;
11. Nedovolte dětem používat toto zařízení nebo jej používat jako hračku.

Bezpečnostní značky


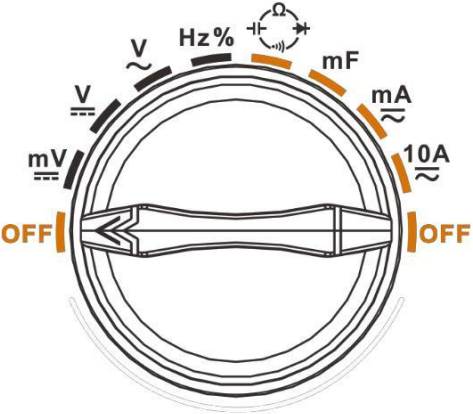

	<p>Pozor, nebezpečí! Tato značka se objevuje v blízkosti jiných značek nebo zásuvkových svorek, aby uživatelům připomněla, že během provozu je třeba dodržovat pokyny uvedené v návodu, aby se zabránilo poškození přístroje/zranění osob.</p>
	<p>Pozor, úraz elektrickým proudem! Tento znak se objeví v blízkosti jedné nebo více svorek, což znamená, že během používání může být ve svorce (svorkách) nebezpečné napětí. Pro zajištění maximální bezpečnosti se prosím nedotýkejte testovacího konce testovacích vodičů, když je ve svorce (svorkách) napětí.</p>
 Návod!	<p>Pokyny naznačují, že během provozu je třeba věnovat zvláštní pozornost, protože nesprávná obsluha bude mít za následek nesprávný výsledek měření nebo poškození příslušenství.</p>
Pozornost!	<p>Upozorňujeme, že operace musí být prováděna velmi opatrně, protože nesprávná obsluha nebo porušení může vést k poškození výrobku nebo jiného majetku.</p>
Varování!	<p>Varování naznačuje, že během provozu je nutná vysoká koncentrace, protože nesprávná obsluha nebo porušení může vést ke zranění osob nebo dokonce k ohrožení života.</p>

Představení nástroje

Hlavní rysy

- ◆ 2,5 Msps vysokorychlostní vzorkování, 1MHz analogová šířka pásma (pouze pro osciloskopy s ACV), digitální multimetr 4000.
- ◆ Vizuální vlna na jedno kliknutí, existují tři režimy skenování průběhu: automatický/konvenční/jednoduchý.
- ◆ Funkce ukládání dat a průběhu měření; celkem lze uložit 100 sad dat a 10 křivek.
- ◆ Při měření průběhů můžete nezávisle nastavovat parametry, jako jsou: časová základna, amplituda, režim skenování průběhu atd.
- ◆ REL, účinně eliminují odpor vedení, distribuovanou kapacitu a rušivý signál.
- ◆ Funkce multimetru zahrnují DC/AC napětí/proud, odpor, kapacitu, frekvenci, pracovní cyklus, test spojitosti diod.
- ◆ Automatické/ruční přepínání rozsahu měření a zobrazení naměřených dat a historických dat na stejné obrazovce.
- ◆ Ochrana proti přetížení 500mA/10A dvojitá ochranná trubice, duální ochrana přístroje.
- ◆ Automatické vypnutí v případě nečinnosti po dobu 15 minut: jasné podsvícení a jasný displej.
- ◆ Přijmete 2,4palcový barevný displej, efekt zobrazení je jasný.
- ◆ Vyšší spolehlivost: pro kalibraci panelu a vnitřní paměti není nutné žádné nastavování potenciometru.

Funkce tlačítek

TLAČÍTKA	název	Funkce	
	F1 ~ F4	Skutečná funkce se liší podle rozsahu měření a pracovního režimu. Nabídka možností zobrazená na LCD slouží jako výzva k akci.	
	R	Stav multimetru	Manuální rozsah
		Stav osciloskopu	Automatické zachycení
	S	Data uzamkněte a uložte	
	OFF	Spínač přístroje	
	<u>mV</u>	DC milivoltové napětí	
	<u>V</u>	DC napětí	
	<u>V</u> ~	Soubor střídavého napětí/frekvence/pracovního cyklu	
	Hz %	Frekvence/pracovní cyklus	
		Odpor/dioda/test kontinuity/kapacita	
	mF	Kapacita mF	
	<u>mA</u> ~	AC/DC mA	
	<u>10A</u> ~	AC/DC 10A	

Základní operace

Zapnutí a vypnutí

Otočte otočným knoflíkem na požadovaný měřicí režim a přístroj se připojí k napájení; otočte otočný knoflík do polohy OFF pro vypnutí napájení.

Pozornost	<ul style="list-style-type: none">• Před vypnutím se ujistěte, že jste oddělili testovací sondu od testovacího bodu.• Po použití přístroje je nutné včas vypnout napájení.
-----------	---

Automatický spánek

Pokud po nastavenou dobu neproběhne žádná operace, přístroj se automaticky přepne do režimu spánku. Pro vypnutí funkce automatického spánku může uživatel stisknout tlačítko "F1" a poté otočením otočného ovladače zapnout nástroj. Tímto způsobem je přístroj nastaven do nepřetržitého pracovního režimu.

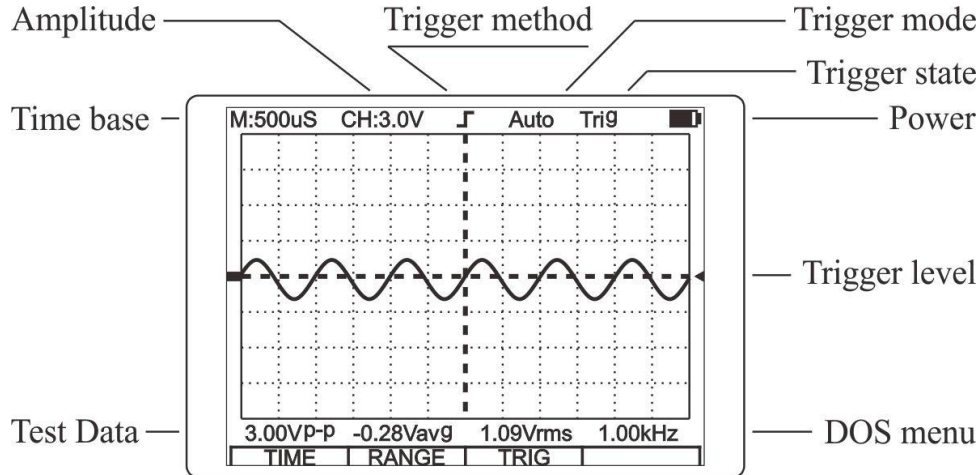
Provoz osciloskopu

Vstupte do režimu osciloskopu

V režimu multimetru (DMM) v režimu napětí a proudu stiskněte klávesu "R" na 2 sekundy pro vstup do režimu osciloskopu (OSC). V režimu osciloskopu (OSC). Stiskněte tlačítko "R" na 2 sekundy pro vstup do režimu multimetru (DMM). Režim ovládání rozsahu se přepne do manuálního režimu.

1. DCmV, DCV,DCmA, DCA, režim osciloskopu (OSC), může pouze pozorovat změnu úrovně.
2. Impedance proudového rozsahu je malá, režim osciloskopu (OSC) v rozsahu 5 kHz je pouze orientační. Netestováno nad 5 kHz.

Základní obsah zobrazení v režimu osciloskopu



Funkční tlačítka a hlavní nabídka možností

Funkční tlačítka F1~F4 jsou umístěna ve spodní části obrazovky LCD. S nabídkou možností na obrazovce tato tlačítka umožní uživatelům realizovat několik funkcí. Některé funkce jsou vybaveny dílčí nabídkou pro další operace. Použití těchto hlavních nabídek a podnabídek naleznete v příslušných pozdějších částech.

Hlavní nabídka možností poskytuje pokyny pro základní operace přístroje a podrobnosti jsou následující:

Úprava časové základny	Nastavení amplitudy	Ovládání spouště	
ČAS	ROZSAH	TRIG	
F1	F2	F3	

1. Stiskněte klávesu F1 (TIME) pro vstup do podnabídky úpravy časové základny, nastavení časové základny a pozice spouštění.
2. Stiskněte klávesu F2 (RANGE) pro vstup do podnabídky nastavení amplitudy, nastavte vertikální amplitudu a polohu tvaru vlny.
3. Stiskněte klávesu F3 (TRIG) pro vstup do podnabídky ovládání spouštění, nastavte hranu/režim/úroveň spouštění.

Úprava časové základny

V hlavním menu osciloskopu stiskněte klávesu F1 (TIME), přístroj vstoupí do podmenu nastavení časové základny:

Zadní	Úprava časové základny		
VÝSTUP	◀	▶	
F1	F2	F3	

1. Stisknutím klávesy F1 (EXIT) opustíte podnabídku úpravy časové základny a vrátíte se do hlavní nabídky.
2. Stisknutím kláves F2 (◀), F3 (▶) upravte časovou základnu (t /div).

Instrukce!	<ul style="list-style-type: none"> • Při měření signálu, jehož frekvence je neznámá, se uživatel musí pokusit získat tvar vlny z nejrychlejší časové základny a poté postupně vybírat pomalejší časovou základnu, dokud nebude signál zobrazen správně. V opačném případě, kvůli „efektu aliasingu“, nemusí tvar vlny správně odrážet aktuální situaci signálu. • Existuje několik způsobů, jak se vyhnout efektu aliasingu: upravte časovou základnu nebo stiskněte tlačítko „R“.
-------------------	--

Nastavení amplitudy

V hlavní nabídce možností režimu osciloskopu stiskněte klávesu F2 (RANGE) pro vstup do nabídky dílčích možností vertikálního ovládání:



Zadní	Nastavení amplitudy		
VÝSTUP	X1X3	X10	
F1	F2	F3	

1. Stisknutím klávesy F1 (EXIT) opustíte podnabídku nastavení amplitudy a vrátíte se do hlavní nabídky.
 2. Stiskněte klávesu F2 (X1X3). Klávesa F3 (X10) se používá k nastavení vertikální amplitudy (V/div).
- Poznámka: Klávesa F2 (X1X3) přepíná tam a zpět mezi X1 a X3 a klávesa F3 (X10) přepíná od malého k velkému.

Ovládání spouště



V hlavní nabídce režimu osciloskopu stiskněte klávesu F3 (TRIG) pro vstup do podnabídky ovládání spouštění:



Zadání	Hrana spouště	Režim spouštění	Úroveň spouštění
VÝSTUP		MODE	ÚROVEŇ
F1	F2	F3	F4

1. Stisknutím klávesy F1 (EXIT) opustíte podnabídku ovládání spouštění a vrátíte se do hlavní nabídky.
2. Stiskněte klávesu F2 ( " nebo " ) pro výběr spouštění náběžné nebo sestupné hrany.
3. Stiskněte klávesu F3 (MODE) pro výběr režimu spouštění.
4. Stiskněte klávesu F4 (LEVEL) pro vstup do podnabídky nastavení úrovně spouštění.

Nastavení úrovně spouštění

V podnabídce nastavení spouštění stiskněte klávesu F4 (LEVEL) pro vstup do podnabídky nastavení úrovně spouštění:

Zadání	Nastavení úrovně spouštění		Resetování úrovně spouštění
VÝSTUP			RESETOVAT
F1	F2	F3	F4

1. Stisknutím klávesy F1 (EXIT) opustíte podnabídku nastavení úrovně spouštění a vrátíte se do podnabídky ovládání spouštění.
2. Stisknutím kláves F2 () a F3 () snížíte nebo zvýšíte úroveň spouštění. Na displeji se označí pozice odpovídající aktuální úrovni spouštění.
3. Stisknutím klávesy F4 (RESET) resetujte úroveň spouštění na nulu.

O režimu spouštění

Auto : I když není detekována žádná podmínka spouštění, osciloskop může stále získávat průběhy. Pokud nenastane spouštěcí podmínka, osciloskop se po určité době čekání sám spustí a začne sbírat data. Protože neexistuje správné spouštění, průběh zobrazený osciloskopem posouvá na obrazovce, protože jej nelze synchronizovat. Jakmile je detekován zákonný spouštěcí signál, může být křivka stabilizována na obrazovce. Uživatelé mohou tento režim použít k monitorování nízkofrekvenčních náhodných signálů nebo ke sledování amplitudy signálů, jako je tvar vlny stejnosměrného napájecího zdroje.

Normální: Údaje o tvaru vlny jsou shromažďovány pouze po detekci spouštěcího signálu. Pokud nedojde k žádnému spuštění, osciloskop nezíská nový tvar vlny. Obsah displeje nebude obnoven.

Single: V jednoduchém režimu, jakmile je detekována podmínka spouštění, osciloskop zahájí sběr dat tvaru vlny. Když jsou získána nová data, bude automaticky zachována nejnovější křivka.

O automatickém zachycení průběhu

1. Automatické zachycení tvaru vlny je k dispozici pouze se střídavým proudem a doba automatického zachycení tvaru vlny je asi 5-15 sekund.

2. Požadavky na signál automatického zachycení tvaru vlny: amplituda větší než 0,3 VPP. frekvence větší než: 10Hz.

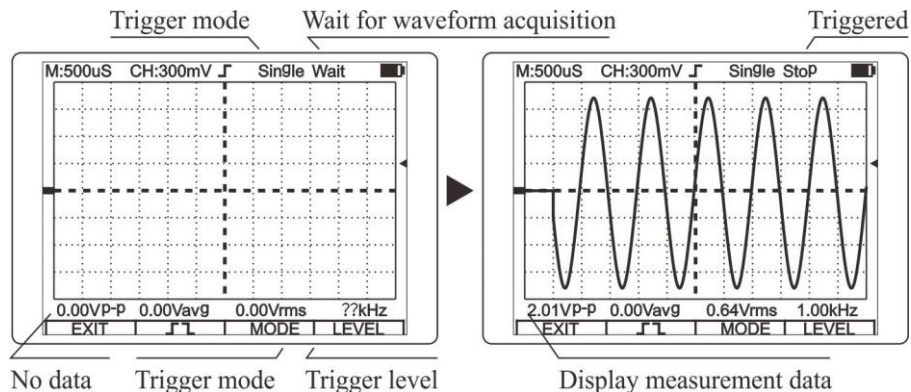
Připomenutí stavu skenování

Auto	V automatickém režimu lze získat průběhy bez spouštěcích podmínek.
Počkejte	Počkejte na spouštěcí podmínku.
Trig	Byl zjištěn stav spouštění.
Stop	Nechat zamčené

Operace spouštění jednoho skenování

Kroky pro shromažďování dat s jedním spuštěním jsou následující:

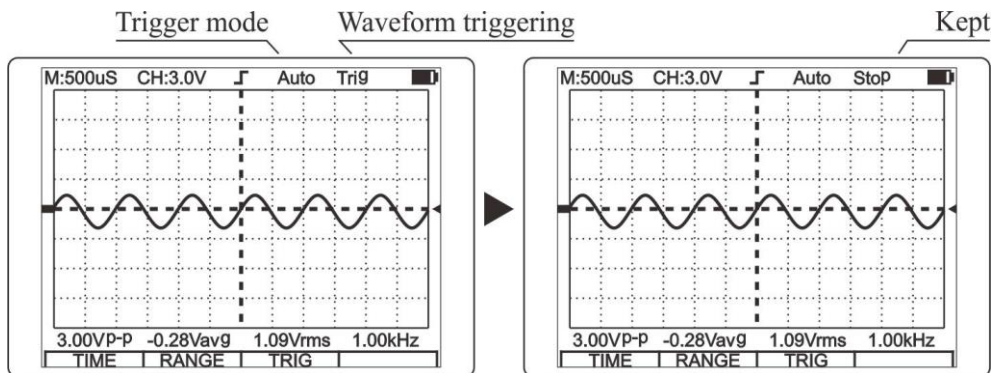
1. Upravte vertikální amplitudu V/div a horizontální amplitudu s/div tak, aby vyhovovala tvaru vlny, který chcete získat.
2. Vyberte vhodnou úroveň spouštění, hranu spouštění a vyberte režim spouštění Single Single.
3. Jakmile se objeví signál, osciloskop se spustí a zachytí.



Udržení průběhu signálu

Když sběr dat pokračuje, průběh signálů se bude neustále obnovovat. Po zastavení sběru dat bude obsah zobrazení pozastaven. Hlavním účelem uchování průběhu je uchovat aktuální data nebo průběh, aby se usnadnilo pozorování zblízka. Existují dva způsoby, jak podržet data tvaru vlny: Stiskněte tlačítko "S" nebo použijte režim skenování s jedním spouštěním.

Stisknutím tlačítka "S" spustíte nebo zastavíte sběr dat křivek. Poslední křivka na obrazovce může být zachována ihned po stisknutí klávesy "S". Jakmile je sběr dat křivky osciloskopem ukončen, zobrazení zůstane zachováno.



Ukládání a čtení průběhu signálů

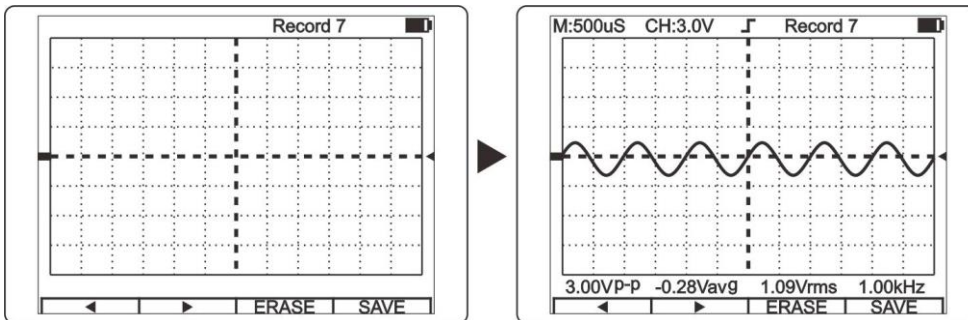
OSC databáze přístroje je vybavena paměťovým prostorem pro 10 dat OSC křivek. Způsob provozu úložiště je následující:

1. Stiskněte klávesu "S" pro zachování aktuálního průběhu.
2. Stiskněte klávesu "S" a zůstaňte 2 sekundy pro vstup do databáze, stiskněte klávesu F1 (◀) / klávesu F2 (▶) pro výběr místa uložení, stiskněte klávesu F4 (SAVE) pro uložení aktuálního průběhu.
3. Stiskněte znovu klávesu "S" a setrvejte 2 sekundy pro opuštění databáze.

Nabídka DATABASE je následující:

O stránku nahoru	O stránku dolů	Vymazat	Uložit
◀	▶	VYMAZAT	ULOŽIT
F1	F2	F3	F4

- A. Stisknutím klávesy F1 (◀) vyberte předchozí umístění dat.
- b. Stisknutím klávesy F2 (▶) vyberte umístění dat další stránky.
- C. Stisknutím klávesy F3 (ERASE) vymažete průběh na aktuální stránce.
- d. Stisknutím klávesy F4 (SAVE) uložíte aktuální a podržený průběh na aktuální stránce.



Provoz multimetru

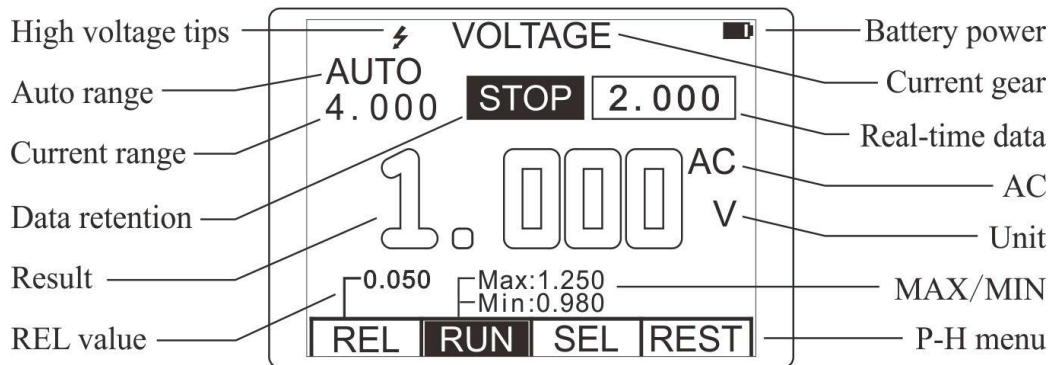
Vstupte do režimu multimetru

Zapněte výchozí režim multimetru (DMM) nebo stiskněte dlouze tlačítko „R“ pro přepnutí režimů.

Varování!	<ul style="list-style-type: none">• Přečtěte si, pochopte a dodržujte bezpečnostní pravidla a provozní metody uvedené v následujícím textu.• Při změně funkce měření se ujistěte, že jste nejprve odstranili sondu testovacího vodiče z testovacího bodu.
------------------	--

Základní obsah zobrazený v režimu multimetru

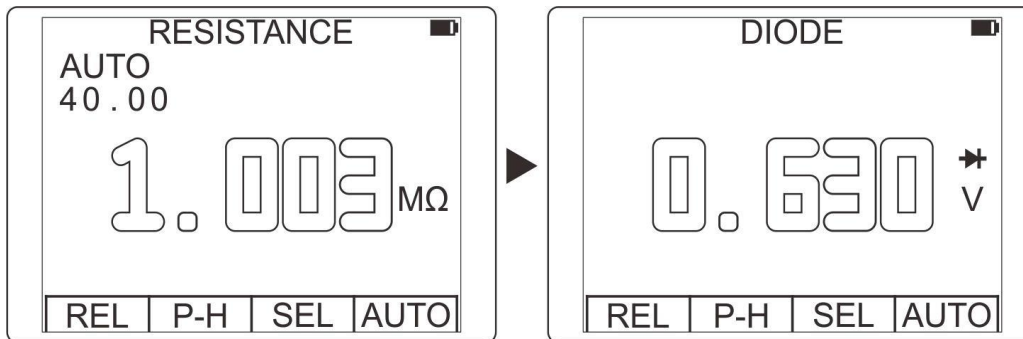
Veźměte prosím na vědomí, že symboly na obrázku nezahrnují celou znakovou sadu nástroje a že se tyto symboly nemusí nutně objevit současně.



Spínací funkce měření

Otáčejte otočným tlačítkem pro výběr testovací funkce. Přepínání měřicí funkce se řídí následujícím pořadím oběhu: DCmV/DCV/ACV/HZ/%/Odpor/Dioda/Kontinuita/mF/mA(AC/DC)/10A(AC/DC).

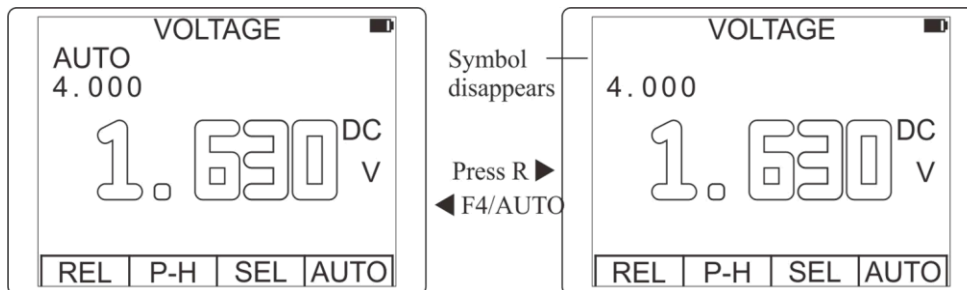
U multifunkčního zařízení přepněte funkce stisknutím klávesy F3 (SEL).



Volba manuálního/automatického rozsahu měření

Výchozí stav po zapnutí nebo přepnutí funkce měření je automatický rozsah. Pro většinu aplikací je to nejpohodlnější metoda měření. Když potřebujete opravit určitý rozsah, můžete použít následující operace:

1. Stiskněte tlačítko "R", značka automatického rozsahu "AUTO" zmizí a měřič přejde do stavu manuálního rozsahu.
2. Po každém stisknutí tlačítka "R" se glukometr přepne na další rozsah.
3. Stisknutím klávesy F4 (AUTO) se vrátíte do stavu automatického rozsahu.



Režim měření relativní hodnoty

Režim relativních hodnot je režim měření, který zobrazuje rozdíl mezi skutečnou naměřenou hodnotou a referenční hodnotou.

1. Stiskněte klávesu F1 (REL) a aktuálně zobrazená naměřená hodnota se uloží jako referenční hodnota.
2. Výsledkem je rozdíl mezi aktuální naměřenou hodnotou a očekávanou referenční hodnotou.
3. Stisknutím klávesy F1 (REL) opustíte režim relativních hodnot.
4. Po vstupu do režimu relativních hodnot se režim řízení měřicího rozsahu přístroje automaticky přepne do manuálního režimu.
5. Když se změní funkce měření nebo rozsah, režim relativních hodnot bude automaticky odstraněn.

Režim Peak Hold (PH).

Režim Peak hold dokáže zobrazit naměřené maximální a minimální hodnoty. Tyto hodnoty jsou průběžně aktualizovány s každým novým výsledkem měření. Stiskněte klávesu F2 (PH) pro aktivaci této funkce.

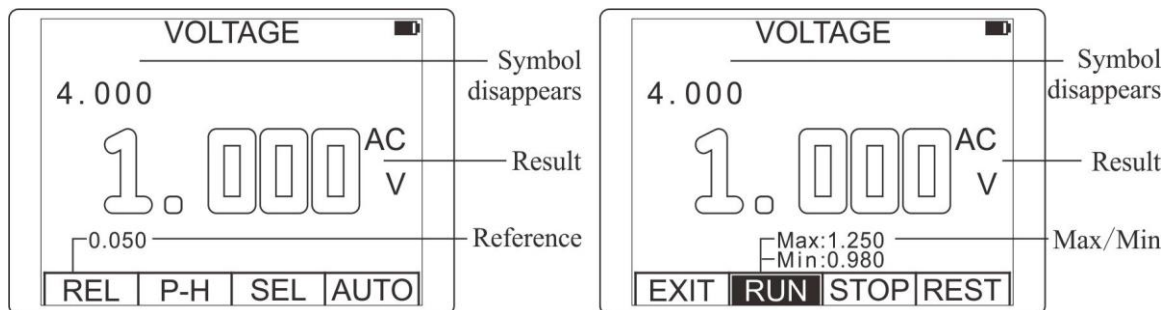
Maximální a minimální špičky naměřených dat se zobrazí na LCD.

Funkce nabídky režimu Peak Hold jsou následující:


Opustíte držení maximální hodnoty	Spustit měření	Zastavit měření	Resetujte špičkovou hodnotu
VÝSTUP	BĚH	STOP	ODPOČÍNEK
F1	F2	F3	F4




- Stisknutím klávesy F1 (EXIT) opustíte režim udržování špičky.
- Stisknutím klávesy F2 (RUN) provedete měření podržení píku.
- Stiskněte klávesu F3 (STOP) pro zastavení obnovování špičkového měření. Hodnota Max/Min se již nemění.
- Stisknutím klávesy F4 (REST) vynulujete naměřenou špičkovou hodnotu, chcete-li zahájit nové měření.

Instrukce!	<ul style="list-style-type: none"> Po vstupu do režimu udržování špičkové hodnoty se režim řízení měřicího rozsahu přístroje automaticky přepne do manuálního režimu. Když se změní funkce měření, převodový stupeň nebo rozsah měření nebo když je uprostřed zvolen režim relativních hodnot, režim udržování špičkové hodnoty se automaticky uvolní.
-------------------	--



Měření AC a DC napětí

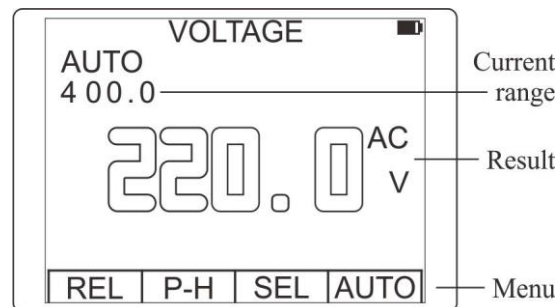
Instrukce!	Když naměřené napětí překročí „bezpečnostní napětí“ (24V), zobrazí se varovná informace „,  “ která uživateli připomene „bezpečnost“.
Varování!	Aby nedošlo k poškození přístroje, nikdy nepřipojujte na měřicí konec napětí 700 V AC nebo 1000 V DC po dobu delší než 10 sekund.

1. Zasuňte zástrčku černé testovací šňůry do záporné zdičky „COM“ a zástrčku červené testovací šňůry do kladné zdičky „VΩCap“.
2. Otáčením otočného ovladače vyberte "  "nebo"  "nebo"  Funkce ". Objeví se znak "VOLTAGE". v horní části obrazovky, abyste uživateli připomněli, že funkce měření napětí je aktuálně dostupná.
3. Stiskněte klávesu F3 (SEL) pro přepnutí režimu měření napětí/Hz/% (Po přepnutí režimu měření přístroj automaticky přepne režim řízení rozsahu do manuálního režimu).
4. Dotkněte se testovacího bodu testovacím perem. Odečtete hodnotu napětí zobrazenou na měřiči.

Nabídka pro měření napětí je:

Relativní hodnota režimu	Špičková hodnota režim držení	Rozšířené funkce	Automatický rozsah
REL	PH	SEL	AUTO
F1	F2	F3	F4

- A. Stiskněte klávesu F1 (REL) pro vstup do režimu relativních hodnot.
- b. Stiskněte klávesu F2 (PH) pro vstup do režimu udržování špičky.
- C. Stiskněte klávesu F3 (SEL) pro přepínání V/Hz/%.



AC a DC proud(400 mA,10A) měření

Varování	<ul style="list-style-type: none"> • Abyste předešli úrazu elektrickým proudem, nikdy neprovádějte měření proudu pro obvod s napětím 250V nebo vyšším. • Při měření velkého proudu s 10A převodem nesmí doba měření každých 15 minut přesáhnout 30 sekund. V opačném případě dojde k poškození přístroje a spojovacích vodičů testovacích vodičů.
----------	---

1. Zasuňte banánek černé testovací šňůry do záporné zdičky „COM“ a banánek červeného testovacího vodiče zasuňte do kladné zdičky „mAμF“ nebo „10A“.

2. Otáčením otočného ovladače vyberte " $\frac{mA}{\sim}$ "nebo" $\frac{10A}{\sim}$ ". Poté se v horní části objeví nápis „CURRENT“ na obrazovce, abyste uživateli připomněli, že funkce měření proudu je aktuálně dostupná.

3. Stiskněte klávesu F3(SEL) tlačítko pro přepnutí do DC, AC, režimu měření.

4. Zapojte testovací vodič do obvodu. Přístroj zobrazí číslici proudu, desetinnou tečku a polaritu atd.

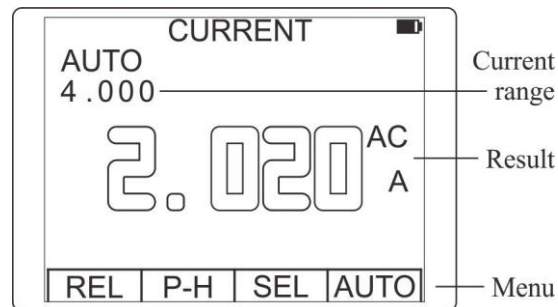
Nabídka možností měření proudu je následující:

Relativní hodnota režimu	Špičková hodnota režim držení	Rozšířené funkce	Automatický rozsah
REL	PH	SEL	AUTO
F1	F2	F3	F4

A. Stiskněte klávesu F1 (REL) pro vstup do režimu relativních hodnot.

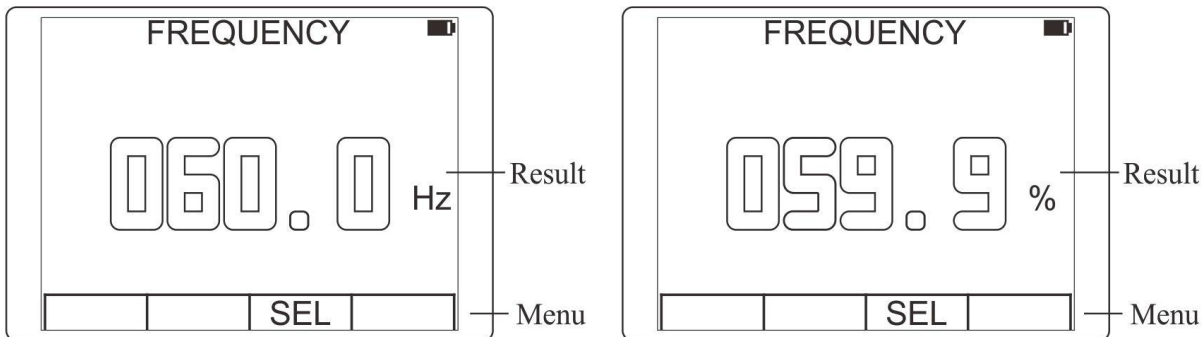
b. Stiskněte klávesu F2 (PH) pro vstup do režimu udržování špičky.

C. Stiskněte klávesu F3 (SEL) pro výběr rozšířených funkcí: DC, AC.



Frekvenční počítání a měření střidy

1. Banánkovou zástrčku černého testovacího vodiče zasuněte do záporné zdičky „COM“ a červenou zástrčku do kladné zdičky „VΩCap“ podle potřeby pro měření.
2. Otáčením knoflíku vyberte " Hz % " "soubor".
3. Stiskněte klávesu F3 (SEL) pro výběr rozšířených funkcí: frekvence a pracovní cyklus.




Během měření frekvence a pracovního cyklu musí signál dosáhnout určité amplitudy: amplituda napětí
Pozornost! napětí signálu je 500 m V_{p-p}; pro signály blízké 5 MHz nebo vyšší frekvenci může být vyžadován signál s vyšší amplitudou.

Při provádění měření frekvence a měření pracovního cyklu nemůžete použít manuální
Pozornost! **metodu!**

Měření odporu

Varování! Abyste předešli úrazu elektrickým proudem, při měření odporu nejprve odpojte napájení testovaného zařízení (vyjměte baterii/vytáhněte napájecí kabel) a vybijte kondenzátor v napájecím zdroji.

1. Zasuňte banánek na černém testovacím vodiči do záporné zdičky „COM“; banánek na červeném testovacím vodiči do kladné zásuvky "VΩCap".
2. Otáčením knoflíku vyberte "  " funkce měření, v horní části se objeví slovo "RESISTANCE" na obrazovce, což znamená, že je již ve funkci měření odporu.
3. Připojte testovací vodiče k testovanému obvodu nebo komponentu. Nejlepší je odpojit ten, který je pod testováním, a originál, abyste zajistili, že ostatní části neovlivní přesnost čtení.
4. Odečtěte hodnotu odporu a jednotku, desetinnou tečku atd. zobrazenou měřidlem.

Provozní menu pro funkci měření odporu je:

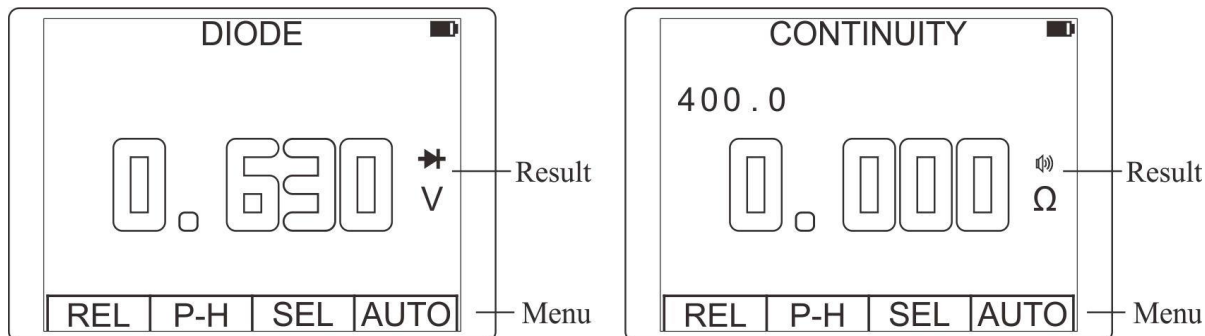
Relativní hodnota režimu	Špičková hodnota režim držení	Rozšířené funkce	Automatický rozsah
REL	PH	SEL	AUTO
F1	F2	F3	F4

- A. Stiskněte klávesu F1 (REL) pro vstup do režimu relativních hodnot.
- b. Stiskněte klávesu F2 (PH) pro vstup do režimu udržování špičky.
- C. Stiskněte klávesu F3 (SEL) pro vstup do rozšířené funkce: detekce diod, test kontinuity a kapacity.

Detekce diod


Varování! Aby nedošlo k úrazu elektrickým proudem, diody pod napětím se nesmí testovat.

1. Zasuňte banánek na černém testovacím vodiči do záporné zdičky „COM“; banánek na červeném testovacím vodiči do kladné zásuvky "VΩCap".
2. Otáčením knoflíku vyberte "" funkci měření, v horní části se objeví slovo "RESISTANCE" na obrazovce, což znamená, že je již ve funkci měření odporu.
3. Stiskněte klávesu F3 (SEL) pro výběr funkce detekce diod. V horní části obrazovky se objeví slovo „DIODE“, což znamená, že je ve funkci měření diody.
4. Připojte testovací vodiče k testované diodě nebo polovodičovému PN přechodu. (Křemíková trubice je asi 0,5-0,7V, germaniová trubice je asi 0,15-0,25V).




Test kontinuity

Varování!	Aby nedošlo k úrazu elektrickým proudem, nesmí být test kontinuity prováděn na vedení pod napětím.
------------------	--

1. Zasuňte banánek na černém testovacím vodiči do záporné zdičky „COM“; banánek na červeném testovacím vodiči do kladné zásuvky "VΩCap".
2. Otáčením ovladače vyberte "  " funkce měření, slovo "CONTINUITY" se objeví v horní části na obrazovce indikující, že je ve funkci měření odporu.
3. Stisknutím klávesy F3 (SEL) vyberte funkci testu kontinuity.
4. Dotkněte se testovaného obvodu testovacím vodičem. Pokud je odpor menší než 50Ω , ozve se bzučák.

Měření kapacity

Varování!	Aby se předešlo úrazu elektrickým proudem, nesmí se zkoušet napětí pod vedením kondenzátoru.
------------------	--

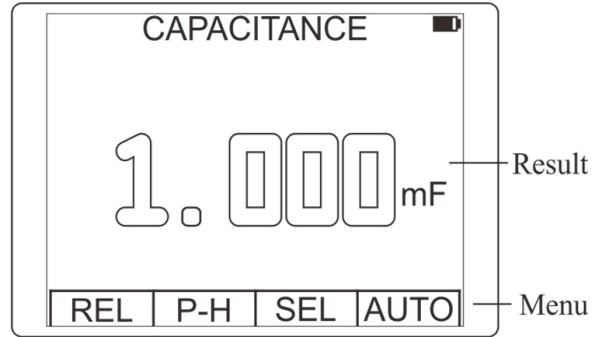
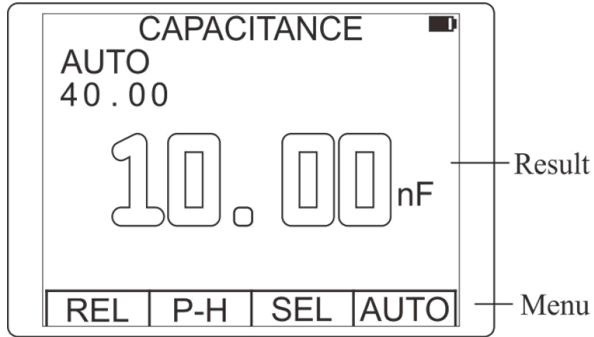
1. Zasuňte banánek na černém kabelu testovacího vodiče do záporné zdičky „COM“; banánek na červeném kabelu testovacího vodiče do kladné zdičky "VΩCap".
2. Otáčením ovladače vyberte "  " funkce měření, v horní části se objeví slovo "RESISTANCE". indikující, že je již ve funkci měření odporu.
3. Stiskněte klávesu F3 (SEL) pro výběr funkce měření kapacity. V horní části obrazovky se objeví slovo „CAPACITANCE“, což znamená, že je již ve funkci měření kapacity.
4. Dotkněte se testovacím perem naměřené kapacity a odečtěte kapacitu, desetinnou tečku a jednotku.

Varování!	Funkce měření kapacity/mF nemůže používat manuální rozsah!
------------------	--

Měření kapacity 10mF

- 1. Zasuňte banánek na černém testovacím vodiči do záporné zdičky „COM“; banánek na červeném testovacím vodiči do kladné zdičky „mAμF“.**
- 2. Opatrně přepněte funkci měřícího režimu se zobrazí slovo "CAPACITANCE". se v horní části obrazovky objeví, což znamená, že je již ve funkci měření kapacity.**
- 3. Dotkněte se testovacím perem naměřené kapacity, odečtete kapacitu, desetinnou tečku a jednotku atd. Při měření kapacity mF trvá stabilizace naměřené hodnoty dlouho, buďte prosím trpěliví!**

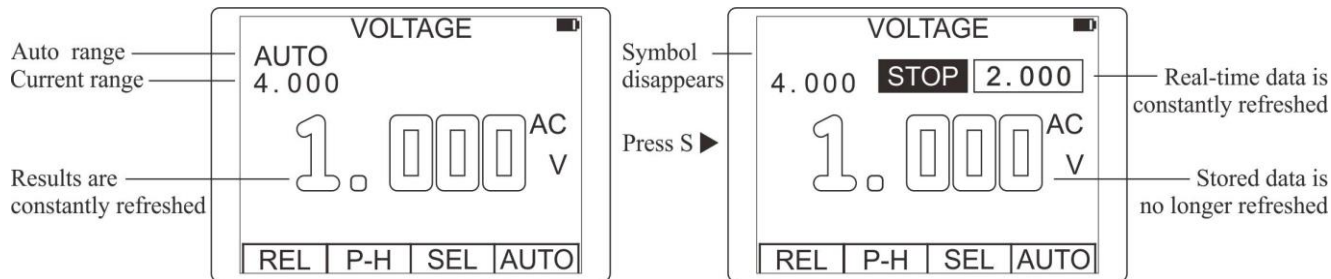
mF



Uchovávání naměřených dat

Stiskněte tlačítko podržení dat "S", zobrazovaná hodnota bude přidržena, v tuto chvíli se na LCD displeji zobrazí ikona "STOP". Opětovným stisknutím tlačítka "S" obnovíte normální provoz.

1. Ve stavu uchování dat se v pravém horním rohu displeje přístroje objeví malé okno (okno dynamických dat). Data v tomto okně zůstanou obnovena.
2. Jakmile měřidlo přejde do stavu uchování dat, režim řízení rozsahu se přepne do manuálního režimu.
3. Při přepnutí rozsahu nebo změně funkce měření přístroj automaticky opustí stav pozastavení.



Ukládání a čtení naměřených dat

Databáze tohoto přístroje může uložit 100 dat měření DMM.

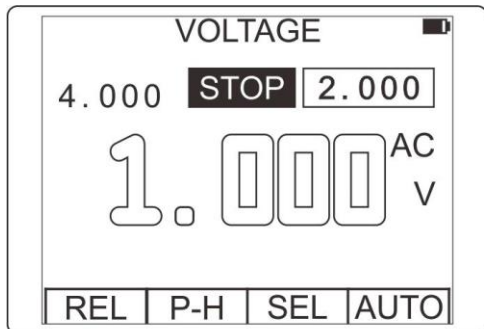
1. Stiskněte klávesu "S" pro zachování aktuálních dat, poté stiskněte klávesu "S" a vydržte 2 sekundy pro vstup do databáze, stiskněte klávesu F (SAVE) pro uložení aktuálních dat.
2. V databázi LCD zobrazí seznam 10 paměťových míst na první stránce a ukáže, zda existuje aktuální paměťové místo pro data uložená na těchto místech.

3. Pokud jsou data uložena na určitém místě, bude uvedena hodnota a jednotka těchto dat. Stiskněte znovu klávesu "S" a zůstaňte 2 sekundy pro ukončení funkce databáze.

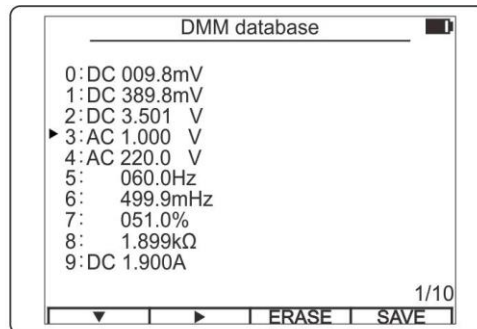
Obsluha menu databáze je následující:

Vyberte, kam chcete nahrávat	Vyberte sousední stránku	Smazání záznamu	Uložte data, která byla uložena
▼	▶	VYMAZAT	ULOŽIT
F1	F2	F3	F4

- A. Stisknutím klávesy F1 (▼) vyberte značku a přejděte na další paměťové místo.
- b. Stisknutím klávesy F2 (▶) vyberte značku a přejděte na další stránku.
- C. Stisknutím klávesy F3 (ERASE) odstraní aktuální záznam.
- d. Stisknutím klávesy F4 (ULOŽIT) uložíte uložená data do aktuálně zvoleného úložiště.



Press "R" key to keep current data



Long press "R" key to enter the database

Technické parametry a kompletní sestavy přístrojů

Obecné rysy

Zobrazit	240×320 barevný displej	Pozorovací oblast	49,0 mm x 36,72 mm
Podsvícení	Neustále zapnuto	Vstupní odpor	Asi 10MΩ
baterie	AA baterie*3	Automatické vypnutí	15 minut nebo zakázáno
Pracovní proud	Asi 65 mA	Spánkový proud	Asi 35uA
doba použití	Více než 10 hodin	Kapacita skladu	100*data, 10*křivka
Použití	0 °C ~ + 40 °C; < 75 % RH	Úložný prostor	-10 °C ~ +60 °C; <90% RH
Rozměry	83–160–32 (mm)	hmotnost	Asi 180 g

Charakteristika osciloskopu

Analogová šířka pásma	1MHz (pouze pro osciloskopy s ACV)	Maximální vzorkování v reálném čase <small>hodnotit</small>	2,5 Ms/s
Kanál	1	Vstupní odpor	Asi 10MΩ
Vertikální rozsah citlivosti	300 mV ~ 100 V na síť	Rozsah časové základny	2,5us ~ 10s na mřížku
Vertikální amplituda přesnost	± (5 % + 0,2 dílku)	Přesnost časové základny	± (0,01 % + 0,1 div.)
Režim skenování	Automaticky/normálně/jednotlivě	Výběr spouštěcí hrany	Náběžná/sestupná hrana
Automatická konfigurace	Automatické nastavení časové základny a vertikální amplitudy	Automatické měření funkce	Vp-p, Vavg, Vrms, HZ

* Analogová šířka pásma je snížena z 1 MHz na 5 dB.

Vlastnosti multimetru

Nejistota všech rozsahů je vyjádřena jako: \pm (a% čtení + počet slov). Opravné období je jeden rok.

Podmínky prostředí se zaručenou nejistotou jsou: $23^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$, $<75\% \text{RH}$.

Funkce	Rozsah	Rozlišení	Nejistota
DC napětí	400 mV	0,1 mV	- (1,5%rdg + 10dgt)/1000V
	4V/40V/400V/1000V	1mV/10mV/100mV/1V	
střídavé napětí	400 mV(Manuální rozsah)	0,1 mV	50Hz ~ 1kHz - (2,0%rdg + 10dgt)(více než 1kHz se nevyhodnocuje)
	4V/40V/400V	1mV/10mV/100mV	50Hz~400Hz - (1,0%rdg + 10dgt) 400Hz~20kHz - (5,0 % rdg + 10 dgt)
	750V	1V	50Hz ~ 1kHz - (1,5%rdg + 10dgt)(více než 1kHz se nevyhodnocuje)
stejnoseměrný proud	40 mA / 400 mA	10 uA /100 uA	- (1,2 % rdg + 10 dgt)
	4A/10A	1mA/10mA	
AC proud	40 mA / 400 mA	10 uA /100 uA	50Hz~5kHz - (1,5%rdg + 10dgt)(více než 5kHz se nevyhodnocuje)
	4A/10A	1mA/10mA	
Odpor	400-/4K-/40K-/400K-/ 4M-40M-	0,1Ω/1-/10-/100-/1K- 10 tis.	- (1,0 % rdg + 5 dgt) - (3,0 % rdg + 5 dgt) / 40 mil.

Kapacita	51,2nF/512nF/5,12μF/51,2μF	10pF/100pF/1nF/10nF	- (3,0 % rdg + 10 dgt)
	100μF	100nF	
	10 mF	1μF	- (5,0 % rdg + 15 dgt)

Frekvence	5Hz~5MHz	Amplituda $\geq 2V_{p-p}$	- (1,0 % rdg + 5dgt) (více než 5 milionů pouze pro referenci)
Dioda / test spojitosti	Napětí naprázdno je asi 1,5 V; posuzovací odpor: asi 50Ω		
Specifikace pojistek	500mA/250V, 10A/250V		

Zobrazení symbolů a ikon

DC	Stejnosměrný proud	AC	Střídavý proud
A	Ampér	mA	Miliampér
<small>PROTI</small>	Volt	mV	Milivolt
F	Farad (jednotka kapacity)	mF	Millifarad (jednotka kapacity)
nF	Nanofarad (jednotka kapacity)	-F	mikrofarad (jednotka kapacity)
<small>slečna</small>	Milisekundy	-S	Microsiemens (jednotka vodivosti)
Hz	Hertz (jednotka frekvence)	-	Ohm (jednotka odporu)
AUTO	Automatický rozsah měření / automatické skenování / automatické nastavení	PH	Držení špičkové hodnoty
REL	Relativní hodnota	<small>ODPOČINEK</small>	Reset nebo návrat do středové polohy
MAX	Maximální hodnota	MIN	Minimální hodnota
STOP	Zastavte funkci "MIN/MAX".	VÝSTUP	Ukončete aktuální stav nebo nabídku možností

COM	Referenční konec měření	prům	Průměrná hodnota
VYMAZAT	Vymazat záznam	ÚROVEŇ	Úroveň spouštění
ULOŽIT	Uložte aktuální signál do paměti	RESETOVAT	Úroveň spouštění na nulu
Normální	Normální spoušť znamená	Singl	Jednorázový průběh
Auto	Režim automatického spouštění	Trig	Skenovací spoušť
Počkejte	Připraveno čekat na spoušť	Stop	Podržte tvar vlny
ČAS	Časová základna	ROZSAH	Amplituda

Kompletní sady a možnosti nástroje

Standardní vybavení nástroje: jeden hlavní rám, pár nízkohlučných

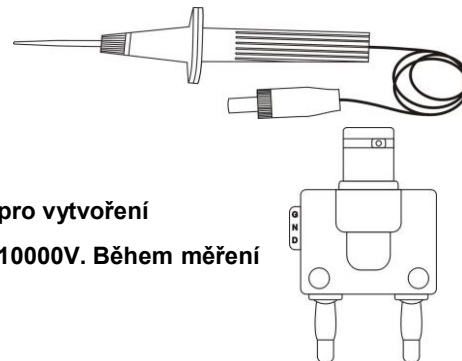
testovací kabely, jedna taška Oxford a jedna příručka k produktu

ADP05 vysokonapěťová útlumová sonda

ADP05 přijímá vysoký odpor přes 15000V a vstupní odpor multimetru pro vytvoření částečného napětí 10:1, Rozšířte rozsah měření stejnosměrného napětí na 10000V. Během měření je měřič nastaven na manuální rozsah 4000V a odečet je X10.

Adaptér ADP08 (včetně vysokofrekvenčních stíněných testovacích kabelů)

Je obtížné zcela eliminovat rušení pomocí testovacího měřicího přístroje multimetru k provedení průběhu detekce. Aby byly splněny potřeby vysoce kvalitního testování, mohou si uživatelé zakoupit vysokofrekvenční stíněné testovací kabely a konverzní konektory ADP08. Jeden konec konverzního konektoru ADP08 se zasune do zásuvky multimetru a druhý konec se připojí k zásuvka vysokofrekvenčního stínění testovací linky.



Každodenní údržba a odstraňování závad

Udržujte nástroj v suchu

Pokud je nástroj vlhký, otřete jej, dokud nebude suchý. Pokud si nejste jisti, zda je suchý, nepoužívejte jej. Prosím skladujte a používejte přístroj při okolní teplotě

Extrémní okolní teplota sníží životnost elektrických součástí, deformuje plastové díly nebo dokonce způsobí nedostupnost pro použití nástroje.

S nástrojem zacházejte opatrně

Pád může způsobit poškození displeje z tekutých krystalů, elektrických součástí nebo pláště.

Udržujte přístroj čistý

K častému otírání pláště nástroje používejte kousek vlhkého hadříku namočeného v malém množství čisticího prostředku. Nepoužívejte hrubé předměty, chemické roztoky nebo alkohol atd.

Výměna ochranné trubky

1. Vyjměte sondu z testovacího bodu a vypněte napájení.
2. Povolte upevňovací šroub a sejměte zadní kryt. Ochranná trubice je na zadní straně testovací zásuvky.
3. Vyjměte spálenou ochrannou trubici a nahradte ji novou se stejnou specifikací: pro proud 500 mA se používá ochranná trubice typu pojistka 500 mA / 250 V; pro proud 10A se používá ochranná trubice typu pojistka 10A/250V. Nasaďte zpět zadní kryt a upevněte jej šrouby.

Opravy a údržba nástroje

1. Toto je přesný přístroj. Bez povolení produktového centra společnosti prosím neměňte žádný obvod, nevyměňujte žádnou součást ani neprovádějte žádnou kalibraci nebo opravu produktu.
2. Všechny měřicí kabely, příslušenství nebo volitelné příslušenství přístroje nelze vyměnit, opravit nebo nahradit náhodně.

Varování!	Před otevřením zadního krytu baterie se ujistěte, že jste odpojili sondu od jakéhokoli zdroje napětí. Nepoužívejte přístroj, dokud není kryt zavřený a zajištěný.
------------------	---

Odstraňování problémů

Pokud váš přístroj selže, můžete jej sami zkontrolovat následujícím způsobem, než zjistíte, že je nutné přístroj opravit.

Žádný displej na obrazovce, žádná odezva tlačítek

1. Pokud není k dispozici napájení, ujistěte se, že baterie v zařízení není vybitá a baterie a baterie jsou neporušené a správně připojené.
2. Otočte knoflík do polohy vypnutí a poté do polohy měření.

Neměřitelné

Zkontrolujte, zda jsou testovací vodiče v pořádku (testovací vodiče jsou zkratované a vypnuté).

Proud nelze změřit

Pojistka je spálená. Měli byste vyměnit pojistku.

Náhradní baterie

Když se na LCD displeji zobrazí červený "  ", měla by být baterie včas vyměněna (specifikace baterie: AA1.5Vx3), jinak může být ovlivněna přesnost měření. kroky:

1. Odstraňte testovací vodiče a nastavte polohu na "OFF"; otevřete kryt baterie a vyjměte starou baterii (nejprve vezměte střední baterii).
2. Vyměňte 3 nové baterie (specifikace baterií: AA1,5Vx3), vložte baterie na obě strany a nasad'te kryt baterií.
3. Pokud přístroj delší dobu nepoužíváte, vyjměte baterii. Abyste zabránili vytečení baterie a poškození balení.

Poznámka: Obsah návodu se může změnit bez předchozího upozornění.

