

Série XDM

Stolní digitální multimetr

Uživatelský manuál

1. Všeobecné Bezpečnostní Požadavky

- Aby se zabránilo zranění osob nebo poškození tohoto výrobku nebo dalších připojených přístrojů, věnujte prosím čas přečtení následujících bezpečnostních opatření. Abyste odvrátili potenciální nebezpečí, používejte tento výrobek přesně podle návodu a bezpečnostních pravidel.
- Zkontrolujte nastavení AC vstupu podle standardů ve vaší zemi.
- Údržba by měla být prováděna vždy jen kvalifikovanou osobou.
- Zabraňte požáru a zranění osob.
- Používejte odpovídající napájecí kabel. Používejte vždy jen napájecí kabel navržený pro tento přístroj a certifikovaný pro zemi kde je přístroj používán.
- **Uzemnění Přístroje:** Tento přístroj je zemněn přes zemnicí vodič síťového napájení. Aby nedošlo k elektrickému šoku, musí být tento ochranný vodič vždy zapojen na zemnicí potenciál. Takto musí být přístroj uzemněn přesto, že je již uzemněn přes vstupní nebo výstupní terminály. Pokud je přístroj napájen pomocí střídavého napájení, není možné měřit střídavý zdroj přímo, protože jsou dohromady spojeny testovací uzemnění a uzemňovací vodič, což způsobí zkrat. V případě napájení baterií musíte přístroj uzemnit. Abyste zabránili elektrickému šoku, musí být uzemňovací vodič mezi uzemněním a uzemňovacím portem na zadním panelu přístroje.
- Aby nedošlo k požáru nebo elektrickému rázu, vždy **dbejte na vyšší nominálních hodnot**, jež jsou vyznačeny na přístroji. Před provedením jakéhokoliv připojení k přístroji se vždy předem obeznamte s uživatelským návodem a ujistěte se, že rozumíte uvedeným informacím a udávaným rozsahům.
- **Nikdy nepoužívejte přístroj bez ochranného krytu.** Pokud není namístěn vnější kryt nebo čelní panel, nikdy přístroj nepoužívejte.
- **Používejte správnou pojistku.** Dávejte pozor na určené specifikace.
- **Dávejte pozor na nechráněné přívody.** Po zapnutí přístroje k napájení se nedotýkejte žádných obnažených přívodních vodičů nebo komponentů.
- **Nepoužívejte přístroj, pokud máte podezření, že přístroj je poškozený.** Pokud máte podezření, že přístroj je poškozený, nechte přístroj prohlédnout kvalifikovanou osobou. Kontaktujte prodejce.
- **Zajistěte dostatečné větrání.** Seznamte se s podrobnostmi týkající se umístění přístroje, jak je vysvětleno v tomto uživatelském návodu. Vždy zajistěte dostatečnou ventilaci v prostředí kde je přístroj používán.
- Nedovolte, aby se do přístroje dostala jakákoliv tekutina, byl vystaven mechanickým šokům, povětrnostním vlivům, přímému slunečnímu světlu, zdrojům tepla, vlhku, korozivním látkám a dalším faktorům, které by jej mohly poškodit. Výrobek nerozebírejte, nebezpečí úrazu elektrickým proudem.
- **Nepoužívejte přístroj ve vznětlivém nebo výbušném prostředí.**
- **Udržujte povrch přístroje suchý a čistý.**
- Zajistěte, aby si s přístrojem nehrály děti. Udržujte jej z dosahu domácích zvířat. Riziko úrazu.
- Nepoužívejte přístroj v kondenzující atmosféře. Nepoužívejte přístroj v podmínkách s okolní teplotou a vlhkostí, která může způsobit kondenzaci vody uvnitř přístroje.
- Nepokoušejte se přístroj používat ihned poté, co jste ho přinesli z chladného prostředí do teplého prostředí. Kondenzace vody uvnitř i vně teploměru může způsobit nebezpečí. Nechte přístroj nejprve dosáhnout pokojové teploty.
- Nemodifikujte přístroj. Změna v konstrukci může vést k nebezpečí, poškození a zranění.
- Nepoužívejte přístroj, pokud byl dlouho dobu uskladněn za nepříznivých podmínek.
- Používejte přístroj jen za určených pracovních podmínek.
- Používejte jako příslušenství pouze izolované napěťové sondy a testovací vodiče.
- Zkontrolujte před použitím nebo výměnou příslušenství jako jsou sondy, abyste zjistili, zda nejsou poškozené.
- Odpojte sondy, testovací vodiče a další příslušenství ihned po použití.
- Nezavádějte vstupní napětí nad hodnotou přístroje.
- Nepoužívejte konektory nebo banánky s odkrytou kovovou částí.
- Nevkládejte kovové předměty do konektorů.

2. Bezpečnostní termíny a symboly

Bezpečnostní termíny

V tomto manuálu se mohou vyskytnout následující termíny:



Varování: varování značí stavy a postupy, které mohou vést ke zranění nebo smrti.



Upozornění: upozornění značí podmínky a stavy, které mohou vést k poškození tohoto výrobku nebo jiného majetku.

Na výrobku se mohou vyskytnout následující termíny:

Danger (nebezpečí): značí okamžitou možnost zranění nebo jiného rizika.

Warning (varování): značí potenciální možnost zranění nebo jiného rizika.

Caution (upozornění): značí potenciální možnost poškození přístroje nebo jiného majetku.

Bezpečnostní symboly

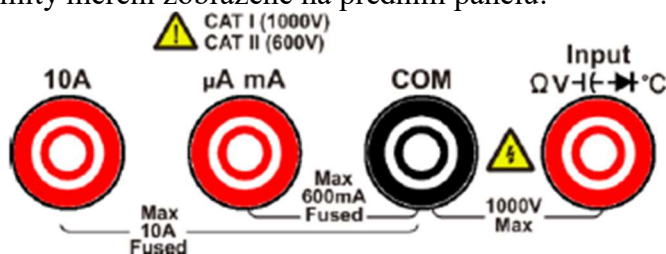
Na výrobku se mohou objevit následující symboly:

	Stejnoseměrný proud (DC)		Varování, riziko elektrického šoku
	Střídavý proud (AC)		Upozornění, nebezpečí, nahlédněte do návodu pro referenci
	Oba, DC i AC		Splňuje direktivu EU
	Uzemňovací terminál		Uzemnění šasi
CAT I (1000 V)	IEC měřicí kategorie I. Maximální měřitelné napětí je 1000 V _{pk} na HI-LO terminálu.		
CAT II (600 V)	IEC měřicí kategorie II. Vstupy lze připojit k AC napájení (do 600 VAC) pod kategorií II podmínek přepětí.		

Abyste zabránili poškození těla přístroje a zabránili poškození at' již přístroje nebo připojeného zařízení, přečtěte si pečlivě následující bezpečnostní informace, než budete testovat. Tento výrobek lze použít jen podle specifikací.

Limity měření

Ochranný obvod multimetru může zabránit poškození přístroje a ochrání ho před rizikem elektrického šoku, když nejsou překročeny limity měření. Abyste zajistili bezpečné použití přístroje, nepřekračujte limity měření zobrazené na předním panelu:



Měřicí limity hlavních vstupních terminálů

Vstupní terminály ΩV a COM se používají pro napětí, odpor, kontinuitu, frekvenci (periodu), kapacitu, diodu a měření teploty. Limit měření je definován těmito terminály:

Limit měření vstupu ΩV na vstup COM

Limit měření ze vstupu ΩV na vstup COM je 1000 VDC nebo 750 VAC, což je také maximální napěťové měření. Tento limit se dá také vyjádřit jako maximum 1000 V_{pk}.

Limity měření vstupního terminálu proudu

- Limit měření ze vstupního terminálu 10 A na vstupní terminál COM je 10 A (DC nebo AC).
- Limit měření ze vstupního terminálu μA mA na vstupní terminál COM je 600 mA (DC nebo AC).

Pamatujte, že vstupní terminály proudu budou mít vždy zhruba stejné napětí jako vstupní terminál COM.

Jak provést základní prohlídku

Poté, co zakoupíte nový osciloskop, doporučuje se provést kontrolu podle následujícího postupu:

1. Zkontrolujte, zda nedošlo k poškození při transportu.

Pokud zjistíte, že krabice nebo pěnová výstelka byla během převozu silně poškozena, nevyhazujte je ihned, dokud kompletně mechanicky a elektricky neotestujete přístroj a jeho příslušenství.

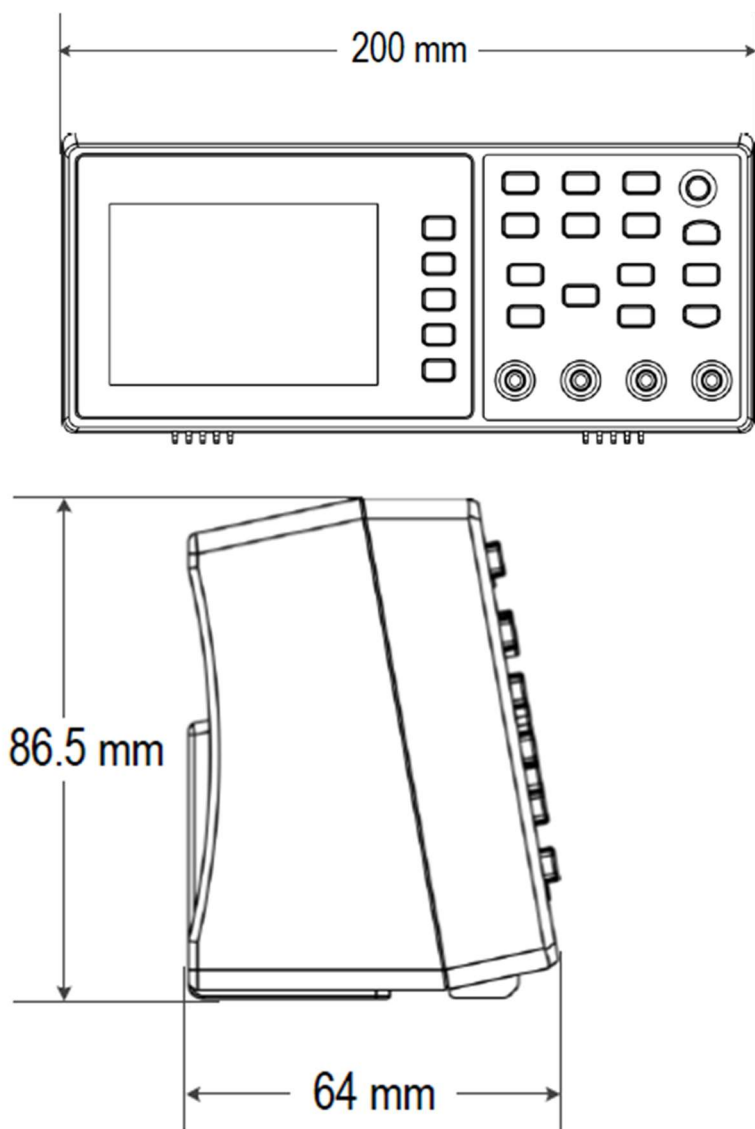
2. Zkontrolujte příslušenství.

Přiložená příslušenství jsou popsána v tomto návodu v Dodatku A. Můžete podle seznamu zkontrolovat, zda nedošlo ke ztrátě některých částí. Pokud jakékoliv příslušenství chybí nebo je poškozené, kontaktujte distributora.

3. Zkontrolujte přístroj.

Pokud zjistíte, že je přístroj jakkoliv poškozen, nemůže pracovat normálně nebo selže při testu funkce, kontaktujte distributora. Pokud bylo poškození přístroje způsobeno transportem od dodavatele, uchovejte obalové materiály a kontaktujte distributora.

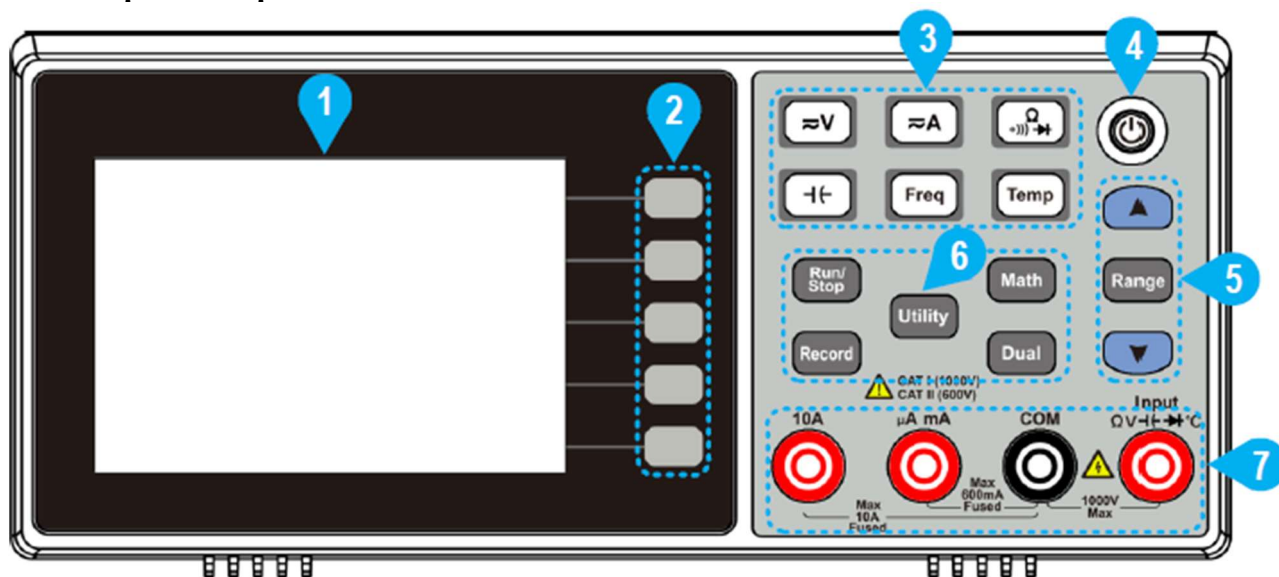
Rozměry



Nastavení stojánu

Ze spodní strany multimetru můžete rozložit stojánek

Přehled předního panelu



1. LCD Displej – zobrazuje uživatelské rozhraní
2. Tlačítka pro výběr v menu – aktivují dané menu

3. Tlačítka měření

V – měření DC nebo AC napětí

A – měření DC nebo AC proudu

Ω - měření odporu, kontinuity a diody

$\text{--} \text{||} \text{--}$ - měření kapacity

Freq – měření frekvence/periody

Temp – měření teploty

4. Vypínač – zapíná a vypíná multimetr

5. Tlačítka rozsahu/směru – Když je v pravém menu zobrazeno dotykové tlačítko Range, můžete stisknout tlačítko Range pro přepínání mezi automatickým a manuálním rozsahem. Stiskněte $\blacktriangle$ nebo $\blacktriangledown$ pro umožnění manuálního rozsahu a navýšte nebo snižte měřicí rozsah. Když nastavujete parametry, stiskněte tlačítko Range pro pohyb kurzoru, stiskněte $\blacktriangle$ nebo $\blacktriangledown$ navýšení nebo snížení hodnoty.

6. Operační tlačítka

Run/Stop – spustí nebo zastaví automatické spuštění. Když je spuštění zastaveno, získaná data zůstanou na displeji.

Record – Vstoupí do menu ručního nebo automatického záznamu.

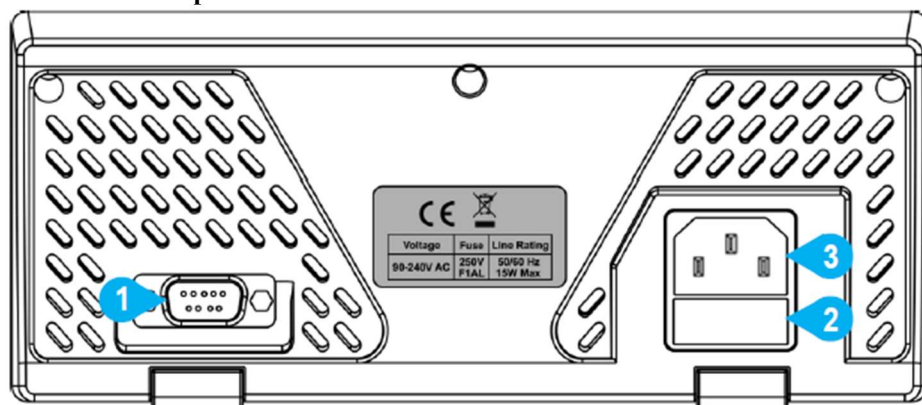
Utility – Nastavení funkcí jako Language (jazyk), Backlight (podsvícení), Clock (hodiny), Default (základní nastavení) a Serial Port (sériový port)

Math – Matematické operace (Max/Min, dB/dBm) s výsledky měření

Dual – Stiskněte pro zobrazení seznamu funkcí v pravém menu, vyberte funkci. Pokud je podporovaná, zobrazí se hodnota.

7. Vstupní terminály – Terminály vstupu signálu, používají se pro AC/DC proud, napětí, odpor, kontinuitu, frekvenci (periodu), kapacitu, diody a měření teploty.

Přehled zadního panelu



Jako příklad model –R s AC napájením

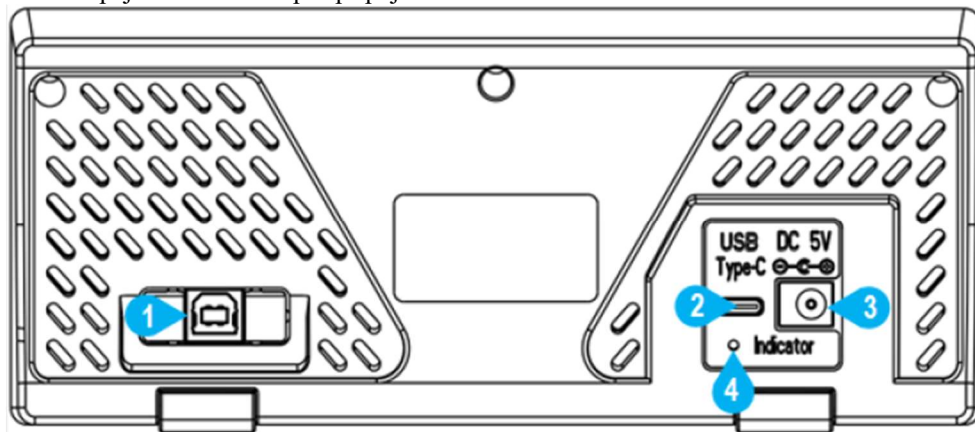
1. Komunikační rozhraní

Modely –R lze připojit k počítači pomocí sériového portu

Modely –U lze připojit k počítači pomocí USB Device

2. Pojistka – hodnoty pojistky jsou 250 V, F1AL.

3. AC napájení – konektor pro připojení k elektrické síti.



Jako příklad AC napájení

1. Komunikační rozhraní – připojte k počítači pomocí tohoto portu

2. Port USB typ C

3. Napájení – konektor pro připojení k elektrické síti.

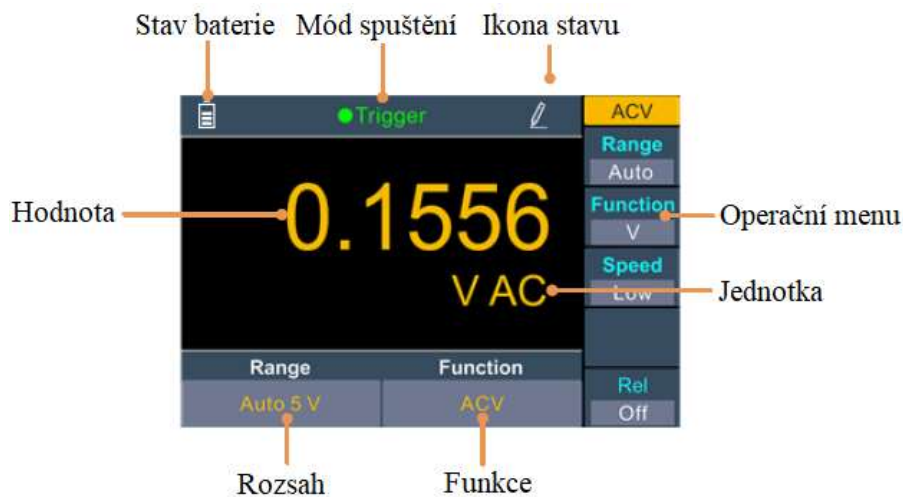
4. Indikátor

Plně nabito: zelené světlo

Nabíjení: červené světlo

Chyba při nabíjení: LED bliká

Uživatelské rozhraní



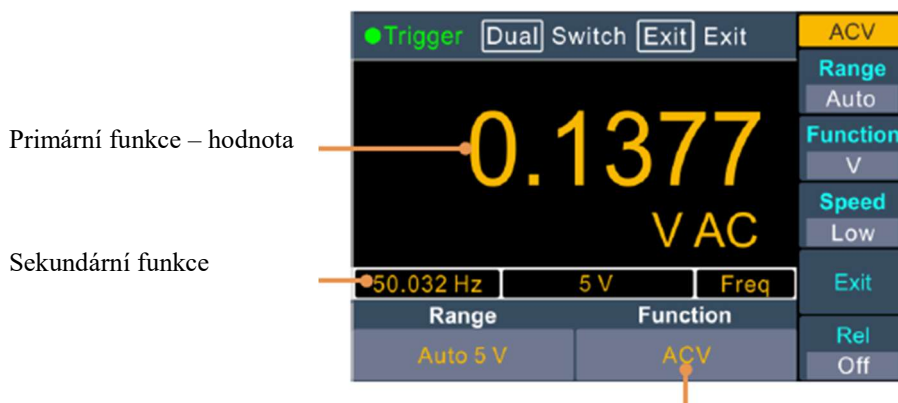
Mód spuštění

Zobrazení	Popis
Trigger	Auto trigger

Stavová ikona

Ikona	Popis
	Běží funkce automatického záznamu
	Manuální záznam

Poznámka: následující obrázky ukazují jako příklad model s AC napájením.



Primární funkce

Zapnutí

1. Model s AC napájením: připojte přístroj k AC napájení pomocí přiloženého kabelu.
 Model s DC napájením: použijte kabel USB na DV přiložený k přístroji, v připojení k USB adaptéru. Lze také napájen pomocí USB typu C.



Varování:

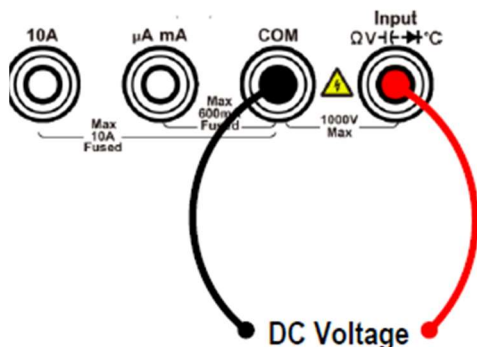
Abyste zabránili elektrickému šoku, musí být přístroj správně uzemněný. Když používáte pro napájení adaptér, doporučuje se použít uzemněný, jinak může dojít ke zkreslení výsledků měření.

2. Stiskněte na předním panelu vypínač, na obrazovce se objeví startovní zobrazení.

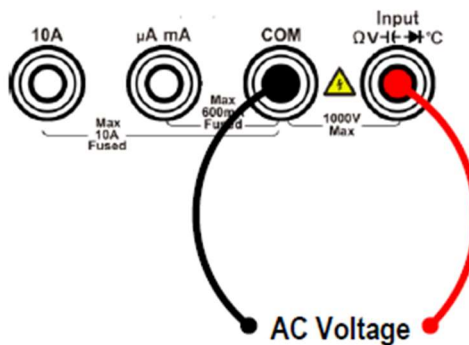
Zapojení pro měření

Po výběru požadované měřicí funkce připojte testovaný signál (zařízení) k multimetru podle následující metody. Abyste zabránili poškození přístroje, nepřepínajte během měření měřicí rozsah.

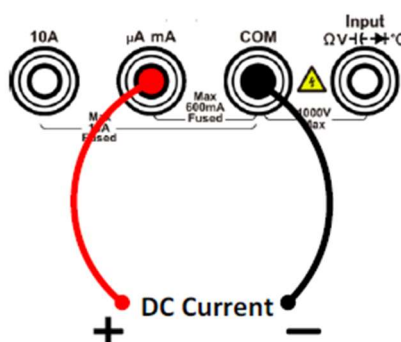
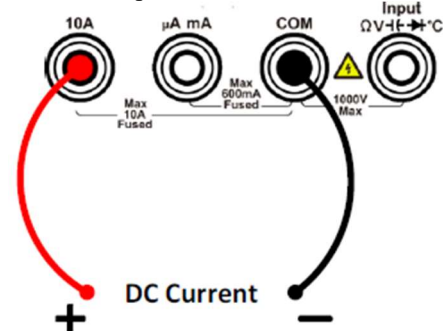
Měření DC napětí



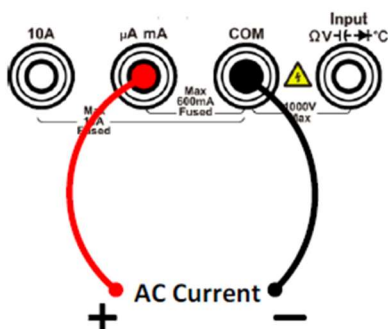
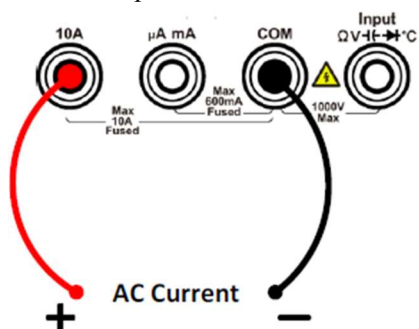
Měření AC napětí



Měření DC proudu

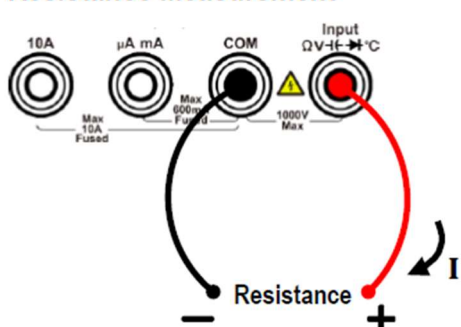


Měření AC proudu

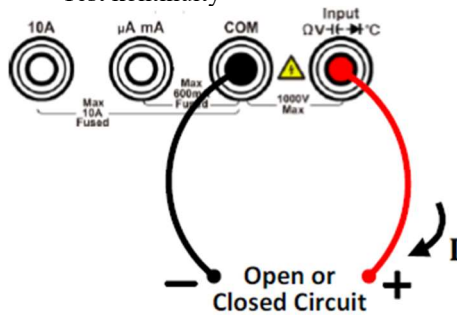


Měření odporu

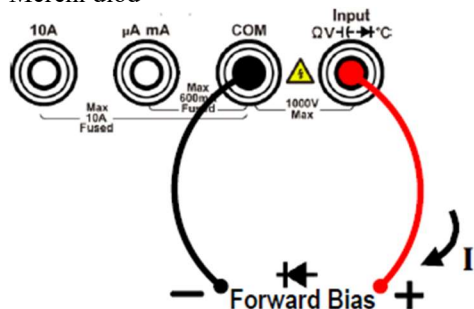
Resistance measurement



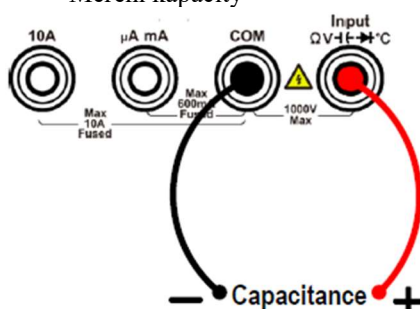
Test kontinuity



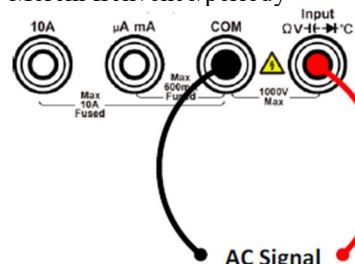
Měření diod



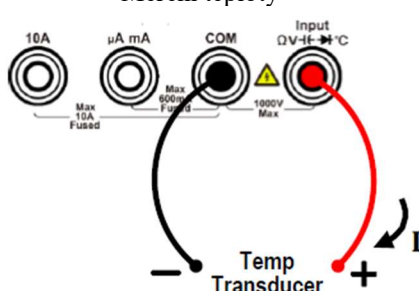
Měření kapacity



Měření frekvence/periody



Měření teploty



Funkce záznamu dat

Funkce záznamu dat obsahuje ruční záznam nebo automatický záznam. Pro záznam dat můžete používat obě funkce podle libosti. Ruční a automatické záznamy sdílejí tabulku dat uložených ve vnitřním úložišti. Maximální počet zaznamenaných bodů je 1000. Po shromáždění dat je lze exportovat do počítače.

Ruční záznam: Stiskněte tlačítko Record → Manual → Save pro uložení aktuálních hodnot na DB data.

Automatický záznam: Stiskněte tlačítko Record → Auto, po nastavení počtu záznamů a intervalu vzorku stiskněte Start pro uložení na DB data.

Ruční záznam

1. Shromáždění dat: stiskněte na předním panelu Record, stiskněte Manual. Stiskněte jednou Save pro uložení aktuálních hodnot do tabulky dat podle sériového čísla. Na horní straně displeje se objeví ikona .
Poznámka: Během ručního záznamu lze přepnout funkci měření. Uloží se jen hodnoty na hlavním displeji.

2. Zobrazení manuálního záznamu: Stiskněte na předním panelu tlačítko Record. Stiskněte na displeji Manual pro zobrazení tabulky dat. Pro pohyb mezi stránkami použijte tlačítka ▲ a ▼.

Poznámky:

- Když zaznamenaná data přesáhnou aktuální rozsah, data budou označena jako „overload“.
- Pokud umožníte operaci porovnání hodnot, tak pokud je porovnání uzavřené, zaznamenaná data jsou stále jen hodnota.

●Trigger			Manual
NO	MODE	VALUE	Save
1	DCV	-00.362mVDC	Clear
2	DCV	-00.362mVDC	
3	DCV	-00.362mVDC	
4	DCV	-00.362mVDC	
5	DCV	-00.362mVDC	
6	DCV	-00.362mVDC	
7	DCV	-00.362mVDC	
8	DCV	-00.362mVDC	
9	DCV	-00.362mVDC	
Range		Function	
Auto 50 mV		DCV	Back

3. Vymazání manuálního záznamu: stiskněte Clear pro vymazání všech dat v tabulce dat. Poznámka: protože manuální a automatické záznamy sdílí stejnou tabulku dat, vymažou se i automatické záznamy.)

Automatický záznam

1. Konfigurace parametrů: stiskněte na předním panelu tlačítko Record. Stiskněte na obrazovce Auto. Stiskněte Point pro specifikování celkového počtu hodnot, co se mají zaznamenat. Rozsah je 1 až 1000.

Stiskněte Interval pro specifikaci časového intervalu mezi záznamy. Rozsah je 15 ms až 999.999 s.

●Trigger			Auto
NO	MODE	VALUE	Point
1	DCV	-00.362mVDC	1000
2	DCV	-00.362mVDC	
3	DCV	-00.362mVDC	Interval
4	DCV	-00.362mVDC	
5	DCV	-00.362mVDC	0000.015
6	DCV	-00.362mVDC	
7	DCV	-00.362mVDC	Start
8	DCV	-00.362mVDC	
9	DCV	-00.362mVDC	
Range		Function	
Auto 50 mV		DCV	Back

2. Záznam dat: Stiskněte Start pro spuštění automatického záznamu. Na horní straně displeje se objeví ikona . Stiskněte End pro ukončení záznamu. V tabulce dat se objeví zaznamenaný údaj. Pro pohyb mezi stránkami použijte tlačítka ▲ a ▼.

Poznámky:

- Funkce automatického záznamu podporuje přepínání funkcí měření.
- V automatickém rozsahu může relé spínač způsobit rušení a údaje jsou tak neplatné. Může se tak stát po několik set milisekund a data budou označena jako „invalid“.
- Když umožníte duální zobrazení, lze uložit pouze hodnoty funkce hlavního zobrazení.

3. Řešení problémů

1. Přístroj je napájený, ale není nic zobrazeno.

- Zkontrolujte, zda je napájení pevně připojeno.
- Zkontrolujte, zda nevyhořela pojistka umístěná vedle přípojky AC napájení (kryt lze otevřít pomocí plochého šroubováku).
- Po kontrolách výše restartujte přístroj.
- Pokud problém přetrvává, kontaktujte distributora.

2. Po zavedení vstupního signálu se nemění hodnota.

- Zkontrolujte, zda je měřicí vodič správně připojen ke vstupnímu terminálu.
- Zkontrolujte, zda je umožněna funkce měření DCI nebo ACI.
- Zkontrolujte, zda funkce měření DCI je použita k měření AC proudu.

V případě jiných problémů zkuste resetovat nastavení nebo restartovat přístroj. Pokud stále nepracuje správně, kontaktujte prodejce a poskytněte mu informace o svém přístroji. Ty se dozvíte po stisknutí tlačítka Utility na předním panelu.

4. Dodatky

Dodatek A: Obsah balení

Standardní příslušenství (závisí na typu multimetru):



Návod



Testovací
vodiče



Krokosvorky



Napájecí kabel
(model s AC nap.)



Náhr. pojistka
(model s AC nap.)



Kabel USB na DC
(model s DC nap.)

Dodatek B: Obecná péče a údržba

Obecná péče

Neskladujte ani nenechávejte přístroj na místech, kde by byl displej vystaven delší dobu slunečnímu světlu.

Upozornění: Abyste zabránili jakémukoliv poškození přístroje, nevystavujte jej aerosolům, kapalinám nebo rozpouštědlům.

Čištění

Čo nejčastěji přístroj a sondy kontrolujte, zda splňují podmínky práce.

Pro čištění vnějšího přístroje postupujte následovně:

1. Vyčistěte povrch přístroje a sondy pomocí měkkého hadříku. Neodírejte při čištění průhlednou ochranu LCD.
2. Před čištěním osciloskop odpojte od napájení. Čistěte přístroj lehce navlhčeným, nikoliv mokřým hadříkem. Doporučujeme použít čistou vodu nebo slabý čisticí prostředek. Abyste zabránili poškození přístroje nebo sondy, nepoužívejte korozivní chemická čistidla.

 **Varování:** Před dalším zapnutím a prací se vyžaduje, aby přístroj zcela vyschl. Zabráňte tak elektrickému šoku nebo zranění kvůli vlhkosti.

Dodatek C: Výměna pojistky (pouze pro model s AC napájením)

Pojistka se nachází v plastovém pouzdru pod konektorem napájecího kabelu na zadním panelu.

 **Varování:** Než začnete s výměnou pojistky, odpojte napájecí kabel ze zadního panelu a všechny testovací vodiče. Pokud tam neučiníte, vystavujete se riziku nebezpečného napětí, které může způsobit zranění nebo smrt.

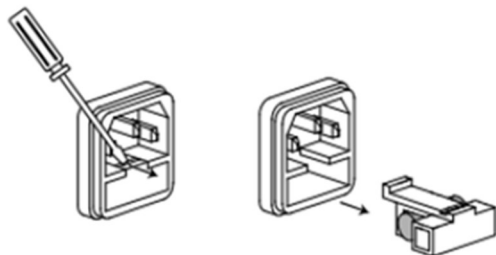
Používejte pouze správný typ pojistky. Použitím jiné hrozí riziko zranění nebo poškození přístroje. Parametry jsou následující:

Napětí: 90 – 240 V AC

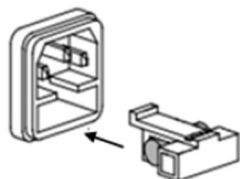
Pojistka: 250 V, F1AL

Pojistka se mění následujícím způsobem:

1. Vypněte multimetr, odpojte od něj všechny měřicí vodiče a další kabely, včetně napájecího.
2. Pouzdro otevřete pomocí plochého šroubováku.



3. Vyndejte starou pojistku a dejte na její místo novou. Zatlačte pouzdro zpět do zadního panelu.



Dodatek D: Nabíjení a výměna baterie (pouze pro model s DC napájením)

Během delšího skladování se může baterie vybit a přístroj proto nelze poté zapnout. Jedná se o normální jev.

Použijte přiložený adaptér pro nabíjení o délce 30 až 60 minut (v závislosti na délce skladování) před zapnutím přístroje.

Navíc, pokud přístroj delší dobu nepoužíváte, doporučuje se jej v pravidelných intervalech dobíjet, aby nedošlo k přílišnému vybití lithiové baterie.

Nabíjení baterie

Lithiová baterie nemusí být během výroby zcela nabitá. Plné nabití baterie trvá zhruba 3 hodiny (když je přístroj vypnutý) nebo závisí na stavu indikátoru nabití. Po nabíjení může baterie napájet přístroj zhruba 10 hodin (záleží na způsobu použití).

Když používáte napájení pomocí baterie, na horní straně obrazovky se objeví indikátor nabití. Symbol prázdné baterie značí, že zbývá zhruba pět minut použití. Abyste nabili baterii a napájení přístroj, připojte přístroj na zdroj napájení pomocí kabelu USB na DC. Pokud je přístroj vypnutý, nabíjení je rychlejší.

Metoda nabíjení

Připojte osciloskop k adaptéru nebo jinému zařízení pomocí kabelu USB na DC nebo rozhraní typu C (dávajte pozor na zátěžovou kapacitu napájecího zařízení a měli byste použít adaptér 2A nebo vyšší, aby nedošlo k abnormálnímu chování přístroje).

Poznámka

Abyste zabránili přehřátí baterie během nabíjení, teplota okolního prostředí nesmí přesahovat povolenou hodnotu danou ve specifikacích.

Výměna lithiové baterie

Baterie v zásadě nepotřebuje měnit. Nicméně pokud je to třeba, smí ji měnit pouze kvalifikovaný technik a pouze za lithiovou baterii stejné specifikace.



Likvidace starého elektrického a elektronického zařízení

Uvedený symbol na výrobku, jeho příslušenství, obalu nebo na průvodních dokumentech označuje, že s výrobkem nesmí být nakládáno jako s běžným komunálním odpadem. Prosím odevzdejte tento výrobek na příslušné sběrné místo, kde bude provedena odborná recyklace tohoto elektronického zařízení. V Evropské unii a v ostatních evropských zemích jsou zřízena sběrná místa pro použité elektrické a elektronické zařízení. Tím, že zajistíte správnou likvidaci výrobku, předcházíte možným negativním dopadům na životní prostředí a lidské zdraví, což by mohly být důsledky nesprávné manipulace s tímto výrobkem. Recyklace všech těchto materiálů přispívá také k ochraně přírodních zdrojů. Z tohoto důvodu prosím nevyhazujte staré elektrické a elektronické zařízení současně s domovním odpadem. Pro podrobnější informace o recyklaci výrobku se obraťte na místní úřad, službu zajišťující likvidaci domácího odpadu nebo obchod, kde jste výrobek zakoupili. Podrobnosti také naleznete v Zákonu o odpadech příslušné země, v ČR č. 185/2001 Sb. v platném znění. Dále na internetových stránkách www.elektrowin.cz, www.remasystem.cz a www.asekol.cz (likvidace elektroodpadu). Při nesprávné likvidaci tohoto druhu odpadu mohou být v souladu s platnými předpisy a zákony uděleny pokuty.

Záruka

Na tento výrobek platí záruka po dobu 24 měsíců ode dne zakoupení. Tato záruka se vztahuje na závady způsobené vadným materiálem nebo chybou při výrobě. Neplatí, pokud k závadě došlo kvůli mechanickému poškození, živelné pohromě či jiné neodvratné události, připojení k nesprávnému síťovému napětí, úpravami nebo opravami provedenými nekvalifikovanými a neoprávněnými osobami, nesprávnému použití nebo použití jiným způsobem, než je uvedeno v návodu.

Všechny doklady o koupi a o případných servisních opravách výrobku uschovejte po dobu min. 3 let pro zajištění kvalitního záručního a pozáručního servisu.

Zjištění, že vám tento výrobek nevyhovuje, není důvodem k reklamaci.

Pokud chcete výrobek reklamovat, předložte spolu s ním doklad o koupi.

Pokud dojde k poruše vašeho přístroje, kontaktujte prodejce, u něhož jste jej zakoupili.