

Předmluva

Vážení zákazníci,

děkujeme Vám za zakoupení nového přístroje společnosti UNI-T, abyste jej mohli správně používat, přečtěte si tento návod k použití a to zejména části týkající se bezpečnosti. Po důkladném přečtení návodu doporučujeme umístit jej na vhodné místo pro případné budoucí použití.

Tato záruka se nevztahuje na pojistky, baterie a na škody způsobené jakoukoliv nehodou, nedbalostí, nesprávným použitím, dodatečnými úpravami, znečištěním, nesprávnou obsluhou nebo manipulací. Prodejce není oprávněn poskytovat žádnou jinou záruku jménem společnosti Uni-Trend. Pokud v záruční době požadujete záruční servis, obraťte se na své nejbližší servisní středisko UNI-T, abyste získali další informace o vrácení a opravě výrobku. Poté zašlete výrobek spolu s popisem problému do tohoto servisního střediska. Tato záruka je jedinou kompenzací, kterou můžete získat. Společnost Uni-Trend neposkytuje žádnou výslovnou nebo předpokládanou záruku, jako je například záruka pro určitou položku. Společnost Uni-Trend zároveň nezodpovídá za žádné zvláštní, náhodné nebo nepřímé škody způsobené jakýmkoliv důvodem nebo spekulacemi. Vzhledem k tomu, že některé oblasti nebo státy neumožňují předpokládané záruky a implicitní záruky nebo omezují odpovědnost náhodných a následných škod, nemusí se na Vás tato část vztahovat.

Obsah

I.	Úvod	1
II.	Vlastnosti přístroje	1
III.	Příslušenství	2
IV.	Pravidla bezpečnosti práce	3
V.	Elektrické symboly	6
VI.	Specifikace	9
VII.	Popis přístroje	10
VIII.	Funkce přístroje, tlačítek a režim duálního zobrazení	11
IX.	Měření	16
X.	Technické specifikace	27
XI.	Údržba a opravy přístroje	36
	Kontakty	38

I. Úvod

Přístroje série UT195 jsou ruční průmyslové digitální multimetry, které jsou velmi spolehlivé, bezpečné a odolné. Přístroje jsou navrženy s ochranou IP65 a odolností proti pádu ze 2 metrů. Přístroje mají 3 a 5/6 displej se zobrazením skutečných RMS hodnot a automatickým nastavením rozsahu. Pomocí těchto přístrojů můžete měřit AC/DC napětí nebo proud, odpor, diody, spojitost vedení, kapacitu, frekvenci, pracovní cyklus, teplotu (pouze UT195M-EU) a napětí fáze motoru (UT195M-EU / UT195DS-EU). Tyto funkce mohou být využity v petrolejářském, chemickém a leteckém průmyslu, v oblastech se silným elektromagnetickým polem a dalších drsných pracovních prostředích. Tato řada multimetrů má certifikace od německého GS.

II. Vlastnosti přístroje

- 1) Přístroj je kompletně utěsněn, splňuje normu IP65.
- 2) Vydrží pád z výšky 2 metrů.
- 3) Přístroj je prachotěsný, odpovídá normě IEC60529 IP65.
- 4) Přístroj je vodotěsný, vyhovuje normě IEC60529 IP56 a IEC s ochranou proti vysokému napětí 61010-1:2001.
- 5) Velký LCD displej s režimem duálního zobrazení, zobrazení hodnoty až 6000, převodník z analogového do digitálního signálu (převodní frekvence: UT195E-EU: 3krát / vteřinu, UT195DS-EU: 5krát / vteřinu).
- 6) Ochrana proti chybě měření v celém rozsahu, umožňuje vydržet impuls napětí více než 8kV.
- 7) Měření reálné efektivní hodnoty (TRMS) střídavého napětí a proudu vhodná pro přesné měření nelineárních signálů.
- 8) Režim měření AC+DC: AC+DC (AC je kombinováno s DC) je definováno jako $\sqrt{ac^2+dc^2}$.
- 9) Měření špičkové hodnoty střídavého napětí (250us).
- 10) Měření AC a DC napětí a proudu až o 1000V a 20A (věnujte pozornost výstražnému upozornění).

- 11) Nízkofrekvenční filtr zaručuje přesné měření napětí a frekvence u pohonů s proměnnými otáčkami (VSD) (pouze u UT195DS-EU).
- 12) Test motoru: třífázový test rotace může identifikovat fáze motoru (UT195M-EU a UT195DS-EU).
- 13) Měření fantomového napájení – měření vodičů nízkou impedancí, aby bylo dosaženo přesnějšího měření a mohlo být detekováno fantomové napájení.
- 14) Měření odporu, spojitosti vedení a diod (pouze u UT195E-EU) s testovacím napětím 3,6V.
- 15) Rozsah měření kapacity je 60,00mF.
- 16) Měření MAX/MIN, středních a špičkových hodnot a automatický záznam přechodných napětí a změn.
- 17) Relativní režim REL eliminuje rušení zkušebního vodiče při měření odporu.
- 18) Ruční a automatická volba rozsahu, což umožňuje vysokou flexibilitu.
- 19) Funkce automatického podsvícení. LED podsvícení přístroje se automaticky zapne podle hodnoty jasu okolního prostředí.
- 20) Životnost baterie – bez zapnutého podsvícení:
 - UT195E-EU = 120 hodin (alkalické baterie)
 - UT195M-EU = 72 hodin (alkalické baterie)
 - UT195DS-EU = 82 hodin (alkalické baterie)

III. Příslušenství

Rozeberte balení, vyjměte z něj multimetr a zkontrolujte, zda je v balení veškeré příslušenství uvedené níže, nebo zda není poškozeno. Pokud některé příslušenství chybí nebo je poškozeno, prosím ihned kontaktujte svého prodejce.

- | | |
|---|-------|
| 1) Návod k obsluze | 1 kus |
| 2) Sonda | 1 pár |
| 3) Termočlánek typu K (nikl-chromový – nikl-křemíkový; pouze u UT195M-EU) | 1 kus |

IV. Pravidla bezpečnosti práce

1. Bezpečnostní certifikáty

- 1) CE, TUV/GS certifikáty standardů:
 - EN 61010-1:2010
 - EN 61010-2-030:2010
 - EN 61010-2-033:2012
 - EN 61010-031:2015
 - EN 61326-1:2013
- 2) CAT III 1000V, CAT IV 600V
- 3) Úroveň znečištění: třída 2
- 4) Bezpečnostní standard: dvojitá izolace

2. Před spuštěním

Před prvním spuštěním tohoto přístroje si pečlivě přečtěte tento návod a dodržujte všechny v něm uvedené pokyny. Ušchovejte si tento návod pro případné budoucí použití. Předejte tento návod všem osobám, které budou s přístrojem pracovat.

3. Bezpečnostní pokyny a varování

- 1) Tento přístroj smí být obsluhován a udržován pouze vyškolenými profesionály.
- 2) Abyste zabránili úrazu elektrickým proudem, provádějte při práci s napětím vyšším než 30V RMS DC nebo AC preventivní měření.
- 3) Přístroj smí být použit pouze na obvodech s proudem nižším než 20A s nominálním napětí 1000V (CAT III).
- 4) Z důvodu bezpečného připojení je potřeba vzít v úvahu průřez připojeného kabelu.
- 5) Měření nebezpečného elektrického zařízení by mělo být prováděno pouze pod vedením kvalifikovaného elektrikáře.

- 6) Dotýkat se můžete pouze určitých částí při ovládání tohoto přístroje, displej by nikdy neměl být zakryt.
- 7) Pokud je přístroj otevřen kvůli výměně pojistky, měla by výměna být provedena pouze kvalifikovaným odborníkem. Před otevřením přístroje vypněte napájení a odpojte všechna připojená zařízení.
- 8) Nepokoušejte se sami jakkoliv upravovat tento přístroj.
- 9) Přístroj můžete používat pouze s příslušenstvím, které bylo spolu s ním dodáno, nebo které splňuje stejné specifikace.
- 10) Jakékoliv úpravy nebo změny přístroje způsobí ztrátu záruky poskytovanou výrobcem.
- 11) Nepoužívejte přístroj ve výbušném prostředí.
- 12) Před použitím přístroje vždy zkontrolujte, zda je vše v pořádku a až poté proveďte měření připojením přístroje k danému zdroji napájení.
- 13) Je zakázáno používat přístroj, pokud je otevřen kryt prostoru pro baterie.
- 14) Před použitím nebo výměnou baterií je vždy zkontrolujte.
- 15) Prostor, ve kterém je přístroj skladován by mělo být suché.
- 16) Pokud dojde k vytečení baterií, nepoužívejte přístroj, dokud jej nezkontroluje servisní technik.
- 17) Kyselina z baterií (elektrolyt) je alkalická a vede elektrinu. Při vytečení baterie hrozí riziko poleptání pokožky! Pokud dojde ke kontaktu elektrolytu s pokožkou nebo oděvem, okamžitě je omyjte velkým množstvím vody. Pokud se dostane kyselina z baterií do očí, okamžitě je omyjte velkým množstvím vody a vyhledejte lékaře.
- 18) Za podmínek, kdy nelze zaručit bezpečnost pro obsluhu přístroje a osoby v okolí, okamžitě přestaňte používat přístroj.

Například:

- Obal přístroje je poškozený
- Testovací kabely jsou poškozeny
- Baterie jsou vyteklé
- Přístroj byl po dlouhou dobu skladován v nevhodném prostředí

4. Rozsah použití

Tento přístroj splňuje standardy kategorie měření CAT II a jmenovitého napětí 1000V. Kategorie měření CAT III se používá v třífázových obvodech, jako jsou obvody vnitřního osvětlení komerčních prostor, průmyslové rozvaděče, vícefázové motory a elektrické systémy. Tento přístroj také splňuje standardy kategorie měření CAT IV a jmenovité napětí 600V.








Kategorie CAT IV se používá u venkovních zařízení napájených třífázovým napájecím zdrojem, ke kterému je na začátku připojeno, jako jsou rozvody napájení, ochranná elektrická zařízení proti přepětí a zařízení připojena k venkovním částem budov.

Jmenovité napětí pro sondu při měření hlavních obvodů by mělo odpovídat kategoriím měření CAT III a IV podle IEC 61010-31 a jmenovité napětí by mělo být maximálním napětím měřeného obvodu. Tento přístroj by měl být používán pouze podle pokynů a v prostředích uvedených v tomto návodu. Jakákoliv odchylka od těchto podmínek by měla být považována za nevhodnou a nevyzkoušenou, což může vést k nehodě nebo poškození přístroje. Jakákoliv nesprávná manipulace a použití může zcela zrušit jakýkoliv nárok na záruku. Výrobce nenesе žádnou odpovědnost za škody na majetku a zdraví způsobené těmito důvody:

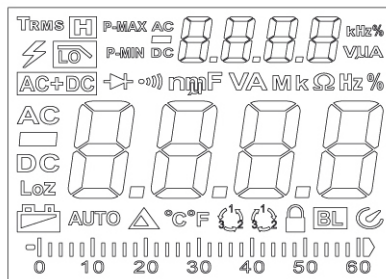
- 1) Nedodržení návodu k obsluze
- 2) Upravení přístroje bez jakéhokoliv předchozího souhlasu výrobce
- 3) Používání neschváleného příslušenství bez předchozího souhlasu výrobce
- 4) Používání přístroje pod vlivem alkoholu, drog nebo léků
- 5) Tento přístroj nesmí být používán za následujících podmínek:
v potencionálně výbušném prostředí – tento přístroj není vhodný do těchto prostředí
v případě vlhkosti – nebezpečí úrazu elektrickým proudem!

V. Elektrické symboly









1. Bezpečnostní symboly uvedené na přístroji

	Dvojitá izolace
	Uzemnění
	Upozornění na nebezpečí
	AC/DC symbol
	Symbol upozornění na vysoké napětí
	Splňuje nařízení stanovená Evropskou Unií
	Testováno a schváleno TUV zkušebnou



2. UT195DS-EU Symbols na LCD displeji (195E-EU / UT195M-EU jsou podobné)



Číslo	Symbol	Popis	Číslo	Symbol	Popis
1	TRMS	Funkce měření reálné RMS hodnoty	17	↻ 3-2-1	Měření sekvence fáze otáčení v opačném směru
2	H	Zmrazení dat	18	🔒	Měření sekvence fáze, symbol identifikace stavu
3	⚡	Upozornění na vysoké napětí	19	BL	Automatické podsvícení
4	LPF	Měření napětí s nízkofrekvenčním filtrem (zachycení frekvencí vyšších než 1kHz)	20	mV, V	Jednotky napětí: milivolty, volty

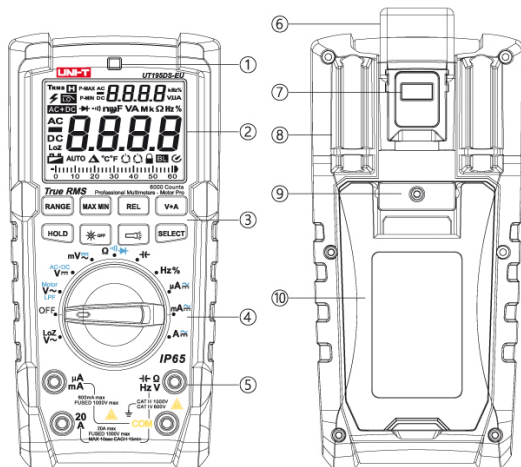
5	P-MAX /P-MIN	Měření špičkových hodnot	21	uA, mA, A	Jednotky měření proudu: mikroampéry, miliampéry, ampéry
6	P-MAX /P-MIN	Měření maximálních a minimálních hodnot	22	Ω, kΩ, MΩ	Jednotky odporu: Ohmy, kilo Ohmy, mega Ohmy
7		Měření spojitosti vedení a test diod	23	nF, uF, mF	Jednotky kapacity: nanofarad, mikrofarad, milifarad
8	AC+DC	AC+DC měření	24	Hz, kHz MHz	Jednotky frekvence: Hertz, kilo Hertz, Mega Hertz
9	AC/DC	AC/DC měření	25	%	Poměr měření pracovního cyklu
10		Záporné měření	26		Automatické vypnutí
11	LoZ	Nízká impedance AC	27	-8.8.8.8.	Hodnota naměřená na hlavním displeji
12	 / 	Nízké napětí baterie přístroje	28	-8.8.8.8.	Hodnota naměřená na druhém displeji
13	AUTO	Automatický rozsah měření	29	Xxxx	Číslo uložení / nastavená hodnota na druhém displeji
14		Měření relativních hodnot	30	H xx:xx	Nastavení času na druhém displeji
15	°C / °F	Jednotky teploty Celsia / Fahrenheita	31		Analogový ukazatel s 31 dílky
16	 1-2-3	Čas zobrazený na druhém displeji			

VI. Specifikace

1. Ochrana proti přetížení napětím mezi různými vstupními terminály a uzemněním je 1000V.
2. 20A terminál (CE): FF 11A H 1000V, rychle se tavící pojistka (10 x 38mm)
3. mA/uA terminál (CE): FF 600mA H 1000V rychle se tavící pojistka (6 x 32mm)
4. Maximální zobrazitelná hodnota: 6000
5. Obnovovací frekvence: UT195E-EU/UT195M-EU 3 krát/vteřina, UT195DS-EU 5x / sek., při přetížení se zobrazí "OL".
6. Další:
Rozsah: ruční/automatický
Polarita: automatická
Pracovní teplota: 0°C – 40°C (32°F – 107°F)
Skladovací teplota: -10°C – 50°C (14°F – 122°F)
Relativní vlhkost: 0°C – 30°C méně než 75%; 30°C – 40°C méně než 50%.
7. Pracovní nadmořská výška: 0 – 2000m
8. Typ baterie: 6F22 9V
9. Upozornění na vybitou baterii: na displeji se zobrazí symbol , nebo 
10. Celkové rozměry: asi 195 x 95 x 58mm
11. Hmotnost: asi 473g (včetně baterie)
12. Elektromagnetická kompatibilita:
Radiofrekvenční pole pod 1V/m: celková frekvence = specifikovaná přesnost + 5% rozsahu, není žádná specifikace pro radiofrekvenční pole 1V/m a vyšší.




VII. Popis přístroje

1. Čidlo automatického podsvícení
2. LCD displej
3. Funkční tlačítka
4. Přepínač měřené funkce
5. Vstupní terminály pro měření
6. Úchyt pro pověšení
7. Svítilna
8. Držák pro sondu multimetru
9. Šroub pro upevnění krytu baterie
10. Výztuha obalu



VIII. Funkce přístroje, tlačítek a režim duálního zobrazení

1. Výběr funkce

Vlastnosti	Popis
$V \sim V \equiv V \cong$	AC nebo DC měření
Ω	Měření odporu
	Měření PN přechodného napětí diody
	Test spojitosti vedení
	Měření kapacity
Hz	Měření frekvence
%	Měření poměru pracovního cyklu (pouze UT195E-EU/UT195DS-EU)
°C / °F	Měření teploty (pouze UT195M-EU)
$\mu A \cong mA \cong 10A \cong$	Měření AC/DC proudu
LPF	Měření AC napětí s nízkofrekvenčním filtrem (UT195DS-EU)
LoZ	Měření AC napětí s nízkou impedancí
MOTOR	Měření sekvence 3-fázových rotačních motorů, identifikace sekvence fáze (UT195M-EU/UT195DS-EU)
AC + DC	(AC+DC) měření (UT195DS-EU)
OFF	Vypnutí přístroje

2. Popis tlačítek

- Tlačítko RANGE: stiskem tlačítka změníte rozsah automatického/ručního nastavení rozsahu, jedním stiskem se posunete o jednu pozici, při stisknutí v maximálním rozsahu přístroj přejde na nejnižší rozsah. Pokud toto tlačítko stisknete na 2 vteřiny, ukončí přístroj režim ručního nastavení rozsahu (pouze pro $V \approx \Omega \approx$).
- Tlačítko MIN/MAX: stiskem tlačítka přejdete do režimu ručního nastavení rozsahu a zobrazíte maximální naměřenou hodnotu a dalším stiskem zobrazíte minimální hodnotu, dalším stiskem zobrazíte maximální i minimální hodnotu. Pokud tlačítko stisknete na 2 vteřiny, otočíte knoflíkem nastavení, ukončíte tento režim. (pouze pro $V \approx \Omega \approx$ °C/°F).
- Tlačítko REL: stiskněte tlačítko MANUAL pro přechod do ručního režimu nastavení. Přístroj vezme aktuálně zobrazenou hodnotu jako referenční a zobrazí se rozdílná hodnota mezi naměřenou hodnotou a referenční hodnotou. Dalším stiskem ukončíte měření relativní hodnoty (pouze pro $V \approx \Omega \approx$ °C/°F \rightarrow).
- Tlačítko HOLD: (vhodné pro celý rozsah)
Stiskem tlačítka se aktuálně zobrazená hodnota na displeji zmrazí a na displeji se zobrazí ikona (H). Dalším stiskem tlačítka tento režim ukončíte a můžete pokračovat v měření.
- Tlačítko A-OFF: vypnutí automatického podsvícení. Pokud potřebujete znovu zapnout podsvícení, otočte knoflíkem nastavení do polohy OFF a znovu zapnete přístroj.
- Tlačítko LIGHT: zapnutí nebo vypnutí svítilny.
- Tlačítko Hz%: výběr režimu měření Hz nebo %.
- Tlačítko PEAK: měření špičky napětí V_p -p, a měření špičky proudu.
Měření špičky proudu I_p -p: zaznamenání maximální hodnoty proudu při měření (špička-max/špička-min).



Poznámka:

Tato funkce má stejný režim záznamu jako měření MAX a MIN, ale největší rozdíl mezi nimi je ten, že doba odezvy mezi špičkou (PEAK) a jejím záznamem je mnohem menší (250us). Při měření špičky vlnění sinusového signálu lze změřit nárůst napájení a přechodnou hodnotu nárůstu mnohem přesněji.

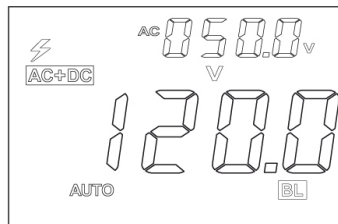
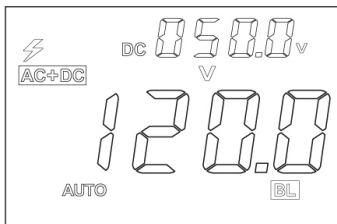
Model UT195E/UT195M/UT195DS: NÁVOD K POUŽITÍ

- Tlačítko SELECT: stiskněte jej pro výběr funkce (vhodné pouze pro kombinované rozsahy). Dlouhým stiskem tlačítka při spuštění přístroje vypnete funkci automatického vypnutí.

3. Pokyny pro použití režimu duálního zobrazení (pouze pro UT195DS-EU)

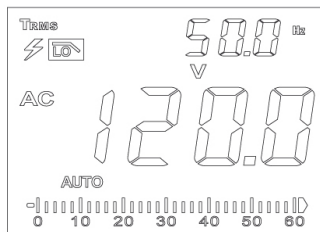
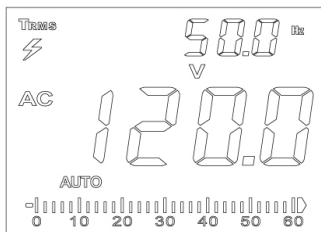
AC+DC měření:

V režimu DCV krátce stiskněte tlačítko SELECT pro zapnutí AC+DC režimu: hlavní displej zobrazí AC+DC hodnotu, druhý displej zobrazí ACV nebo DCV hodnotu s časovým intervalem 2s.



Funkce měření napětí

V režimu ACV zobrazí hlavní displej hodnotu ACV, druhý displej zobrazí hodnotu frekvence. Krátkým stiskem tlačítka SELECT zapnete funkci nízkofrekvenčního filtru, hlavní displej zobrazí hodnotu napětí a druhý displej zobrazí hodnotu frekvence.



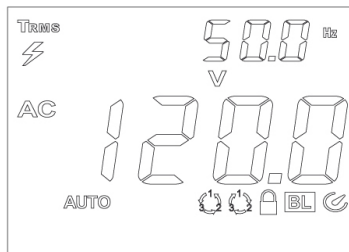
4. Test směru rotace motoru a sekvence fáze

V režimu ACV dlouze stiskněte tlačítko SELECT na více než 2 vteřiny pro aktivaci funkce detekce rotace motoru. Hlavní displej zobrazí aktuální hodnotu napětí a druhý displej zobrazí hodnotu pracovní frekvence. Při testování rotace motoru krátce stiskněte tlačítko SELECT pro aktivaci funkce měření sekvence fáze.

Dlouhým stiskem tlačítka SELECT (na více než 2 vteřiny) ukončíte režim testování rotace motoru.

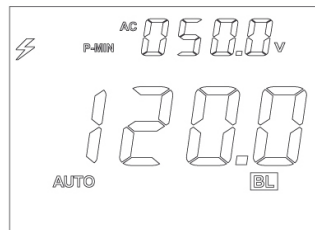
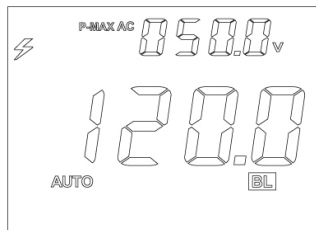
Kroky: měření sekvence fáze (podmínky měření: více než 80V, frekvence je 40Hz až 80Hz, přístroj počká, zda nebude tento rozsah překročen).

- V režimu ACV stiskněte a podržte tlačítko SELECT na minimálně 2 vteřiny, přístroj poté automaticky přejde do 600V rozsahu a vyčká na vstupní signál. Přístroj bude čekat, dokud nezaznamená vstupní signál.
- Po změření a zobrazení první sekvence fáze vložte sondu do další fáze, displej zobrazí 1 -> 2-> 3 nebo 3 -> 2-> 1; pokud neposunete sondu a nezměníte vstupní signál, hodnoty za 5 vteřin zmizí.
- Stiskněte tlačítko SELECT na minimálně 2 vteřiny pro automatické ukončení režimu měření sekvence fáze. Stiskněte tlačítko SELECT (minimálně na 2 vteřiny) pro ukončení režimu testu motoru.





5. Měření špičkových hodnot

Stiskněte tlačítko PEAK v režimu ACV pro vstup do měření špičkových hodnot: na hlavním displeji se zobrazí hodnota napětí, na druhém displeji se zobrazí hodnota P-MAX. Krátkým stiskem tlačítka PEAK zobrazíte na displeji P-MAX a P-MIN. Dlouhým stiskem tlačítka PEAK na minimálně 2 vteřiny ukončíte režim měření špičkových hodnot.



IX. Měření

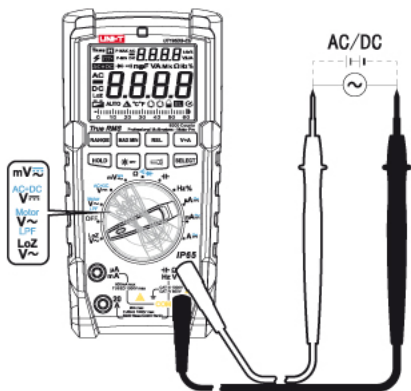
Nejdříve zkontrolujte baterii, zda na displeji není zobrazen symbol  nebo . Pokud ano, vyměňte baterie co nejdříve. Dále věnujte pozornost symbolům vedle terminálů sondy, které Vás upozorní na to, aby nedošlo k překročení stanovené hodnoty napětí nebo proudu a aby byla zaručena bezpečnost měření.

1. Měření AC/DC napětí (viz obrázek 1)

- 1) Připojte přístroj paralelně k měřenému obvodu.
- 2) Když je vstupní impedance přístroje asi $10M\Omega$, může tento typ zatížení způsobit chybu měření u obvodů s vysokou impedancí. Je-li impedance nižší než $10k\Omega$, může být chyba měření ignorována (0,1% nebo méně).
- 3) Naměřená hodnota AC napětí je reálná RMS hodnota.

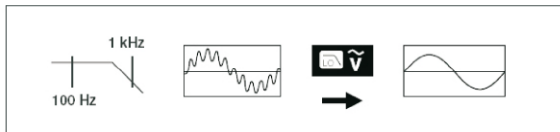
2. Nízkofrekvenční filtr (LPF) (pouze UT195DS-EU)

- 1) Připojte přístroj paralelně k měřenému obvodu.
- 2) V režimu ACV stiskněte tlačítko SELECT pro vstup do nízkofrekvenčního filtru, tento filtr omezí všechna napětí vyšší než 1kHz. Jak je zobrazeno na následujícím obrázku, nízkofrekvenční filtr kombinuje sinusové vlnění generované měničem a variabilní frekvenci motoru.



Obrázek 1






Model UT195E/UT195M/UT195DS: NÁVOD K POUŽITÍ




3. Měření špičkových hodnot (pro UT195DS-EU)

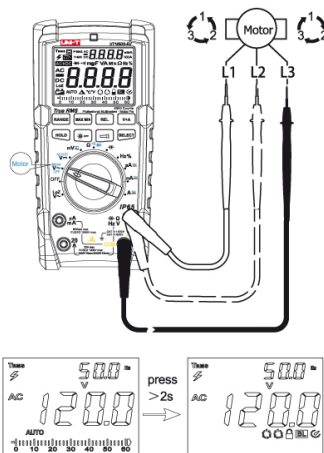
- 1) Připojte přístroj paralelně k měřenému obvodu.
- 2) Stiskněte tlačítko PEAK pro zapnutí funkce měření špičkových hodnot. Čas odezvy je 250us, proto mohou být přesně měřeny přechodné hodnoty P-MAX a P-MIN. Dlouhým stiskem tlačítka PEAK měření ukončíte.

4. Funkce měření sekvence fáze (viz. obrázek 2)

- 1) Připojte přístroj paralelně k měřenému obvodu.
- 2) V režimu ACV dlouze stiskněte tlačítko SELECT na minimálně 2 vteřiny pro zapnutí funkce měření sekvencí fáze motoru, nyní na obrazovce začne blikat symbol  (pouze UT195M-EU/UT195DS-EU).
- 3) První zdroj napětí nastavte na COM terminál, nejdříve dejte černou sondu na L3 a červenou na L1. Počkejte, dokud se na obrazovce nezobrazí symbol , což znamená, že jsou hodnoty uloženy a pak změňte červenou sondu během 5 vteřin na L2, nyní se na obrazovce zobrazí symbol  3-2-1, což znamená dopředný směr rotace sekvencí fáze.
- 4) První zdroj napětí nastavte na COM terminál, nejdříve dejte černou sondu na L3 a červenou na L2, počkejte, dokud se na obrazovce nezobrazí symbol , což znamená, že jsou hodnoty uloženy a pak změňte červenou sondu během 5 vteřin na L1, nyní se na obrazovce zobrazí symbol  3-2-1, což znamená zpětný směr rotace sekvencí fáze.
- 5) Během měření krátce stiskněte tlačítko SELECT pro restartování měření MOTORU (pouze pro UT195D-EU). Dlouhým stiskem tlačítka SELECT na minimálně 2 vteřiny ukončíte režim testu rotace fází motoru.

Poznámka:

- 1) Podmínky měření sekvencí fáze: > 80V, frekvence je 40Hz až 80Hz, na displeji bliká symbol  a přístroj počká, zda nebude tento rozsah překročen.
- 2) Harmonické režimy dekódování proti rušení jsou nastaveny přímo v čipu přístroje UT195DS-EU. Vysokofrekvenční rušivé signály budou filtrovány speciálním obvodem zabudovaným v čipu, což je vhodné pro měření s proměnlivou frekvencí. Čas uzamčení fáze měření je asi 10 vteřin.
- 3) Při měření s UT195M-EU v podmínkách s proměnnou frekvencí je v důsledku působení více harmonických pulsně šířkových modulací je uzamčení měřené fáze frekvence mnohem pomalejší a frekvenční rozsah je vhodný pouze od 50Hz do 80Hz a může dojít k nestabilnímu měření sekvence fáze.



Obrázek 2

5. Měření LoZ (nízké impedance)

- 1) Připojte přístroj paralelně k měřenému obvodu.
- 2) Chcete-li eliminovat fantomové napájení, funkce LoZ (nízká impedance asi 300kΩ) poskytuje nízkou impedanci pro celý měřený obvod tak, aby se dosáhlo mnohem přesnější měřené hodnoty. Otočte přepínač do polohy LoZ, přístroj zobrazí na hlavním displeji AC napětí.

⚠ Poznámka:

- Nepřipojujte k přístroji napětí vyšší než 1000V RMS. Vyšší napětí sice přístroj změřit může, ale může dojít k jeho trvalému poškození.
- Při měření vysokého napětí dbejte zvýšené opatrnosti, aby nedošlo k úrazu elektrickým proudem.
- V režimu měření s nízkofrekvenčním filtrem přejde přístroj automaticky do ručního režimu. Stiskněte tlačítko RANGE pro výběr správného rozsahu.
- Před začátkem měření zkuste změřit známou hodnotu napětí, abyste se ujistili, že přístroj funguje správně.

6. Měření odporu a spojitosti vedení (viz obrázek 3a+3b)

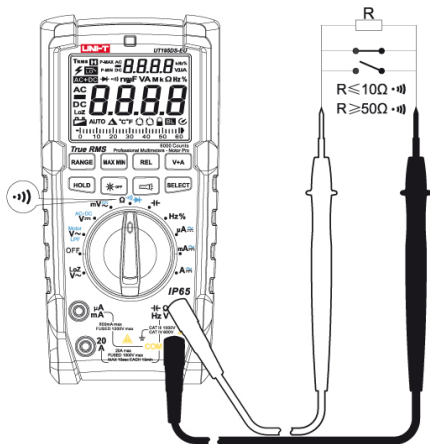
Připojte přístroj paralelně k měřenému obvodu.

⚠ Poznámka:

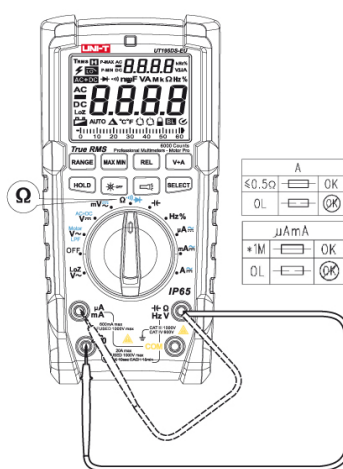
- Pokud hodnota otevřeného obvodu nebo odporu přesáhne při měření odporu maximální rozsah měření, na displeji se zobrazí "OL".
- Při měření odporu obvodu vypněte všechna napájení obvodu a vybijte všechny kondenzátory před začátkem měření. Pouze takto můžete zaručit přesnost měření.
- Při měření nízkých odporů způsobí sonda odchylku měření asi $0,1\Omega - 0,2\Omega$. Abyste získali přesné výsledky měření, nejdříve zkratuje sondy, poté využijte REL relativní měření pro zajištění přesnosti měření.
- Je-li měřená hodnota menší než $0,5\Omega$, zkontrolujte, zda není sonda ve zkratu, nebo zda není někde uvolněna.
- Funkci měření odporu můžete využít pro kontrolu vestavěných pojistek, viz obrázek 3b pro více informací.
- Neměřte napětí vyšší než 30V AC nebo DC.
- Měření spojitosti vedení: pokud je odpor mezi dvěma měřenými konci vyšší než 50Ω , bude obvod považován za otevřený, bzučák bude zticha. Pokud je odpor mezi dvěma měřenými konci menší než 10Ω , bude obvod považován za uzavřený, bzučák bude stále znít.

Poznámka:

- Pokud kontrolujete spojitost vedení, vypněte všechna napájení obvodu a vybijte všechny kondenzátory dříve, než začnete měření.
- Neměřte napětí vyšší než 30V AC nebo DC, zabráníte tak úrazu elektrickým proudem!



Obrázek 3a



Obrázek 3b

A	
$\leq 0.5\Omega$	OK
OL	OK
μA	
$\pm 1\text{M}$	OK
OL	OK

7. Test diod (viz obrázek 4)

Pokud měříte diodu v otevřeném obvodu nebo s obrácenou polaritou, bude na displeji zobrazeno "OL".
Pro křemíkové PN přechody je typická hodnota asi 500 – 800mV.

Poznámka:

- Při měření diody na obvodu vypněte všechna napájení obvodu a vybijte všechny kondenzátory dříve, než začnete měření.
- Napětí testu diody se pohybuje kolem 3,0V (asi 3,5V u UT195E-EU).
- Neměřte napětí vyšší než 30V AC nebo DC, zabráníte tak úrazu elektrickým proudem!



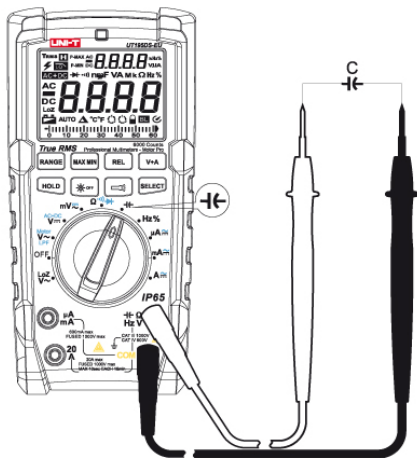
Obrázek 4

8. Měření kapacity (viz obrázek 5)

Přístroj zobrazí stálou hodnotu, není-li připojen žádný vstup, toto je vnitřní hodnota kapacity multimetru. Při měření malých hodnot je nutné tuto hodnotu odečíst, aby byla zachována přesnost měření. Pro tento účel můžete využít funkci relativního měření REL a použít ji k automatickému odečtu, abyste si zjednodušili měření.

Poznámka:

- Pokud je měřená kapacita ve zkratu, nebo její hodnota překračuje maximální měřitelnou hodnotu, zobrazí se na displeji "OL".
- Měříte-li vyšší hodnoty kapacity, bude měření trvat několik vteřin, což je běžné.
- Zcela vybijte všechny zbytky náboje kapacity, toto platí obzvláště u měření vysokonapěťových kondenzátorů. Tím zabráníte poškození přístroje a zranění osob.



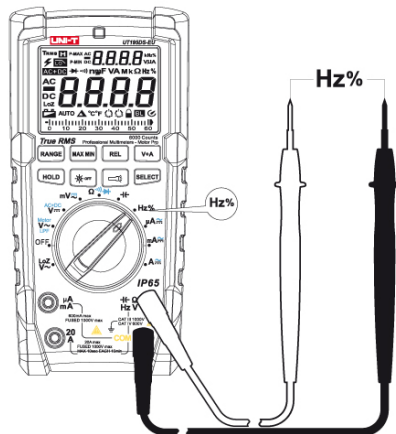
Obrázek 5

9. Měření frekvence/pracovního cyklu (viz obrázek 6)

Při měření frekvence můžete tlačítkem Hz/% přepínat mezi režimy měření frekvence/pracovním cyklem (pouze UT195E-EU).

Poznámka:

- Neměřte napětí vyšší než 30V AC nebo DC, zabráníte tak úrazu elektrickým proudem!



Obrázek 6

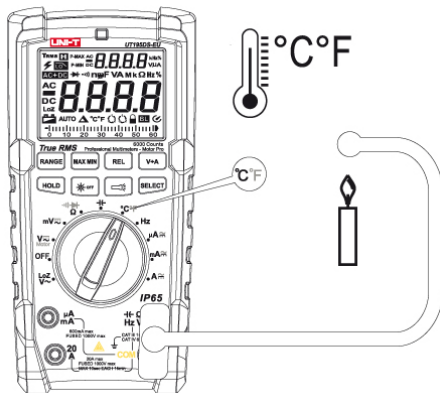
10. Měření teploty (pouze UT195M-EU) (viz obrázek 7)

Teplotní senzor: pouze pro termočláanky typu K (nikl-chromové, nikl-křemíkové). Až se na displeji zobrazí "OL" po spuštění přístroje, připojte teplotní senzor typu K pro měření teploty ve °C (stupně Celsia) nebo °F (stupně Fahrenheit).

$$^{\circ}\text{F}=1,8 \times ^{\circ}\text{C} + 32$$

⚠ Poznámka:

- Termočlánek typu K (nikl-chromový, nikl-křemíkový) je dostupný jako příslušenství a je vhodný pouze pro měření teplot do 230°C / 446°F.



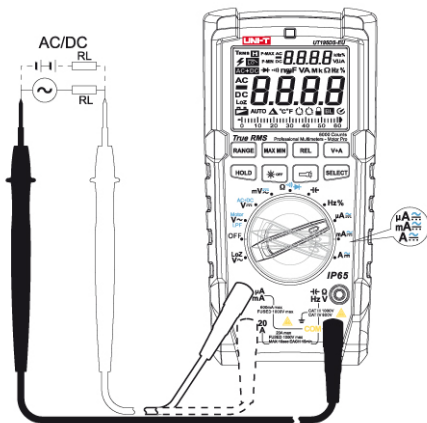
Obrázek 7

11. Měření AC/DC proudu (viz obrázek 8)

Připojte přístroj sériově k měřenému obvodu. Hodnota AC měření je reálná RMS hodnota.



⚠ Poznámka:

- Před připojením přístroje k měřené smyčce odpojte napájení obvodu.
- Během měření je třeba používat správný vstup a pracovní pozici. Pokud nemůžete předem odhadnout přibližnou hodnotu proudu, začněte měření s nejvyšším rozsahem.
- Pojistky vstupních terminálů mA/uA mají hodnotu 20A.
- Nikdy nepřipojujte sondy paralelně k žádnému obvodu, zejména k napájení, protože by došlo k poškození přístroje a možnému zranění osob!
- Je možné nepřetržitě měřit proud do 10A. Pokud měříte proud v hodnotách 10A – 20A, nemělo by měření trvat více než 30 vteřin. Doporučuje se počkat asi 15 minut před začátkem nepřetržitého měření nízkého proudu, pokud jste právě měřili proud vyšší než 10A.



Obrázek 8

12. Další funkce

- Automatické vypnutí: během měření, pokud nestisknete žádné tlačítko po dobu 15 minut, přístroj se automaticky vypne, aby šetřil energii. Otočte přepínač do polohy v režimu automatického vypnutí do jakékoliv polohy a přístroj se automaticky zapne.
- Automatické podsvícení: v případě, že budete s přístrojem pracovat a přejdete to tmavého prostředí, podsvícení se automaticky zapne. Pokud přejdete zpět do prostředí s dostatkem světla, podsvícení se po 30 vteřinách vypne. Dále můžete funkci automatického podsvícení vypnout, pokud stisknete tlačítko OFF, když je podsvícení zapnuto. Pokud je potřeba restartovat funkci podsvícení, prostě vypněte a znovu přístroj. Stiskněte a podržte tlačítko SELECT, když je přístroj vypnut a zapnete přístroj, funkce automatického vypnutí bude vypnuta. Znovu se zapne při dalším spuštění přístroje.
- Bzučák: bzučák bude znít, pokud je měřené napětí vyšší než 750V AC, nebo 1000V DC anebo pokud je hodnota proudu vyšší než 20A.
- Detekce nízkého napětí: pokud je při měření napájení zjištěna hodnota napětí nižší než 7,5V, zobrazí se symbol vybité baterie  nebo .

X. Technické specifikace

Přesnost: \pm (a% měření + b číslo), záruční doba je 1 rok.

Okolní teplota: $23^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ ($73,4^{\circ}\text{F} \pm 9^{\circ}\text{F}$), relativní vlhkost: $\leq 75\%$



Poznámka:

- Okolní teplota se může pohybovat mezi 18°C – 28°C , kolísání okolní teploty je ve stabilním prostředí $\pm 1^{\circ}\text{C}$. Pokud je teplota $<18^{\circ}\text{C}$ nebo $>28^{\circ}\text{C}$, dodatečná chyba měření je $0,1 \times$ (specifikovaná přesnost)/ $^{\circ}\text{C}$

1. Měření DC napětí

Rozsah	Rozlišení	Přesnost	Popis
600,0mV*	0,1mV	$\pm (0,7\%+3)$	
6,000V	0,001V	$\pm (0,5\%+3)$	
60,00V	0,01V	$\pm (0,7\%+3)$	
600,0V	0,1V		
1000V	1V		
6V – 60V	-----	$\pm (1,5\%+4)$ AC+DC	pouze pro UT195DS



Vstupní impedance: mV rozsah je $\geq 1000\text{M}\Omega$ pro UT195M-EU), ostatní rozsahy jsou $10\text{M}\Omega$ (mV rozsah zkratu dovoluje čísla vyšší než je 5 a ostatní rozsahy budou nastaveny na nulu).



Maximální vstupní napětí: $\pm 1000\text{V}$.

2. Měření AC napětí

Rozsah	Rozlišení	Přesnost	Popis
600,0mV	0,1mV	$\pm (1,0\%+4)$	
6,000V	0,001V	$\pm (0,7\%+3)$	
60,00V	0,01V	$\pm (1,0\%+3)$	
600,0V	0,1V	$\pm (1,0\%+3)$	
750V	1V	$\pm (1,0\%+3)$	
Nízkofrekvenční filtr 6V – 750V		$\pm (2,0\%+3)$ jen pro UT195DS-EU	Vypočítaná odchylka založená na naměřeném napětí $\pm (2,0\%+3)$, poté vydělena a získaným naměřeným rozsahem.
AC LoZ 600,0V	0,1V	$\pm (2,0\%+3)$	Vstupní odpor 300k Ω
Záznam špičky	Čas zachycení V-špičky je 250us	$\pm (2,0\%+100)$ jen pro UT195DS-EU	Vstupní hodnota $x \pm (2\% +100)$
MOTOR 600,0V	0,1V	$\pm (1,5\%+5)$	Jen pro UTM195M-EU/UT195DS-EU

- Vstupní impedance je asi 10M Ω
- Zobrazení reálné RMS hodnoty
- Frekvenční odezva: 45 – 400Hz (UT195E-EU), 45 – 1kHz (UT195M-EU), 45 – 5 kHz (UT195DS-EU)
- Za podmínek variabilní frekvence zdroje napájení, je naměřená hodnota napětí pouze referenční.
- Pokud je frekvence měřeného napětí vyšší než 1kHz, k přesnosti je potřeba připočíst 5.
- Pokud použijete funkci LoZ, nechte poté přístroj stabilizovat asi na 1 minutu (nízká impedance 300K).
- Garantovaný rozsah přesnosti: rozsah od 5 – 100%, při zkratu může být odvolena odchylka nižší než 10 číslic.

Model UT195E/UT195M/UT195DS: NÁVOD K POUŽITÍ

- Faktor špičky AC vlnění je až 3,0 při maximální hodnotě (kromě 1000V rozsahu, v tomto rozsahu je to 1,5).
Nesinusové vlnění:
Faktor špičky je 1,0 až 2,0, k přesnosti by měla být přidána 3,0% (UT195M-EU/UT195DS-EU je 1,0%).
Faktor špičky je 2,0 až 2,5 k přesnosti by mělo být přidáno 5,0% (UT195M-EU/UT195DS-EU je 2,5%).
Faktor špičky je 2,5 až 2,0 k přesnosti by mělo být přidáno 7,0% (UT195M-EU/UT195DS-EU je 4,0%).
- Maximální vstupní napětí je 750V RMS.

3. Měření odporu



Rozsah	Rozlišení	Přesnost
600,0Ω*	0,1Ω	± (1,0%+2)
6,000kΩ	1Ω	± (0,8%+2)
60,00kΩ	10Ω	
600,0kΩ	100Ω	
6,000MΩ	1kΩ	± (1,2%+3)
60,00MΩ	10kΩ	± (2,5%+5)

* Rozsah: naměřená hodnota = zobrazená hodnota – hodnota zkratu sondy



Ochrana proti přetížení: 1000V

4. Test spojitosti vedení, test diod

Rozsah	Rozlišení	Poznámky
	0,1Ω	Nastavení hodnoty odporu, když okruh rozpojen na více než 50Ω, bzučák je vypnutý. Pokud je okruh správně propojen, odpor nebývá vyšší než 10Ω, bzučák bude stále znít.
	1mV	Napětí otevřeného obvodu je asi 3,0V (UT195E-EU asi 3,5V). Normální hodnota napětí PN křemíkového přechodu je asi 0,5V – 0,8V.



Ochrana proti přetížení: 1000V

5. Měření kapacity

Rozsah	Rozlišení	Přesnost		
		UT195E-EU	UT195M-EU	UT195DC-EU
6,000nF	1pF	v REL režimu ± (4%+10)	v REL režimu ± (3%+10)	v REL režimu ± (3%+10)
60,00nF ~ 600,0uF	10pF ~ 0,1uF	± (3%+5)	± (3%+5)	± (3%+5)
6,000mF ~ 60,00mF	1uF ~ 10uF	± 10%	± 5%	± 5%



Ochrana proti přetížení: 1000V

Doporučujeme měřit kapacitu, která je nižší než 1uF v relativním režimu měření REL, aby byla zachována co nejvyšší přesnost měření.

6. Měření frekvence / pracovního cyklu

Rozsah			Rozlišení	Přesnost
UT195E-EU	UT195M-EU	UT195DS-EU		
60,00Hz ~ 10,00MHz	600,0Hz ~ 40,00MHz	100,00Hz ~ 40,00MHz	0,01Hz (0,1H) ~ 0,01MHz	± (0,1%+4)
0,1% ~ 99,9%	----	0,1% ~ 99,9%	0,1%	± (2%+5)



Ochrana proti přetížení: 1000V

Vstupní amplituda (a): (DC úroveň je 0)

≤100kHz: 200mV RMS ≤ a ≤ 30V RMS

>100kHz + 1MHz: 600mV RMS ≤ a ≤ 30V RMS

>1MHz – 10MHz: 1V RMS ≤ a ≤ 30V RMS

>10MHz: 1,8V RMS ≤ a ≤ 30V RMS

Poměr zatížení %: vhodné pouze pro měření méně než 10kHz

Vstupní citlivost je >2Vpp při pracovním cyklu = 10% & 95%

Frekvence ≤1kHz pracovní cyklus 10% - 95%

Frekvence >1kHz pracovní cyklus 30% - 70%

7. Měření teploty (pouze UT195M-EU)

Rozsah			Rozlišení	Přesnost
°C	-40°C ~ 0°C	-40°C ~ 1000°C	0,1°C ~ 1°C	± 4°C
	>0°C ~ 600°C			± (1,5%+4°C)
	>600°C ~ 1000°C			± (2,0%+4°C)
°F	-40°F ~ 32°F	-40°F ~ 1832°F	0,1°F ~ 1°F	± 5°C
	>32°F ~ 990°F			± (2,0%+5°C)
	>990 ~ 1832°F			± (2,5%+5°C)



Ochrana proti přetížení: 1000V

Termočlánek typu K (nikl-chromový, nikl-křemíkový) je dostupný jako příslušenství a je vhodný jen pro měření teplot do 230°C / 446°F.

8. Měření DC proudu

Rozsah		Rozlišení	Přesnost
uA	600,0uA	0,1uA	± (0,8%+3)
	6000uA	1uA	
mA	60,00mA	10uA	
	600,0mA	0,1mA	
A	6,000A	1mA	± (1,0%+3)
	20,00A	10mA	± (1,2%+5)

* Je možné nepřetržitě měřit proud do 10A. Pokud měříte proud v hodnotách 10A – 20A, nemělo by měření trvat více než 30 vteřin. Doporučuje se počkat asi 15 minut před začátkem nepřetržitého měření nízkého proudu, pokud jste právě měřili proud vyšší než 10A.



Ochrana proti přetížení: 1000V:

uA mA rozsah: F1 pojistka (6x32mm) FF 600mA H 1000V (CE)

20A rozsah: F2 pojistka (10x38mm) FF 11A H 1000V (CE)

9. Měření AC proudu

Rozsah		Rozlišení	Přesnost	
uA	600,0uA	0,1uA	± (1,0%+3)	
	6000uA	1uA		
mA	60,00mA	10uA		
	600,0mA	0,1mA		
A	6,000A	1mA		± (1,2%+3)
	20,00A	10mA		± (1,5%+5)

* Je možné nepřetržitě měřit proud do 10A. Pokud měříte proud v hodnotách 10A – 20A, nemělo by měření trvat více než 30 vteřin. Doporučuje se počkat asi 15 minut před začátkem nepřetržitého měření nízkého proudu, pokud jste právě měřili proud vyšší než 10A.

Frekvenční odezva: 45Hz ~ 400Hz (UT195E-EU)
 45Hz ~ 1kHz (UT195M-EU)
 45Hz ~ 5kHz (UT195DS-EU)

Zobrazuje se reální RMS hodnota.

- Garantovaný rozsah přesnosti: rozsah od 5 – 100%, při zkratu může být odvolená odchylka nižší než 2 číslice.
- Faktor špičky AC vlnění je až 3,0 při maximální hodnotě.
- Nesinusové vlnění: Faktor špičky je 1,0 až 2,0, k přesnosti by měla být přidána 3,0% (UT195M-EU/UT195DS-EU je 1,0%).

Model UT195E/UT195M/UT195DS: NÁVOD K POUŽITÍ

- Faktor špičky je 2,0 až 2,5 k přesnosti by mělo být přidáno 5,0% (UT195M-EU/UT195DS-EU je 2,5%).
- Faktor špičky je 2,5 až 2,0 k přesnosti by mělo být přidáno 7,0% (UT195M-EU/UT195DS-EU je 4,0%).



Ochrana proti přetížení (ochrana proti přetížení je podobná jako u měření DC proudu).

XI. Údržba a opravy přístroje

Varování: Před otevřením přístroje vypněte napájení a odpojte všechna připojená zařízení. Ujistěte se, že jste odpojili všechny sondy od vstupních terminálů a měřených obvodů.

1. Běžná údržba a opravy

- K čištění povrchu přístroje používejte jen vlhký hadřík s jemným čističem, nepoužívejte žádné abrazivní čističe ani rozpouštědla.
- Za podmínek, kdy nelze zaručit bezpečnost pro obsluhu přístroje a osoby v okolí, okamžitě přestaňte používat přístroj.
- Pokud potřebujete zkontrolovat nebo opravit multimetr, přenechte to kvalifikovanému odborníkovi nebo autorizovanému servisnímu středisku.

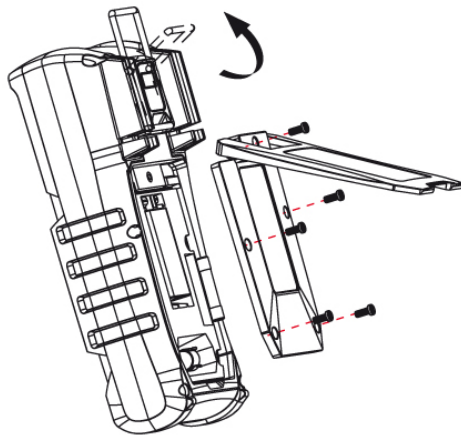
2. Výměna baterií a pojistek

- Pokud se na displeji zobrazí upozornění nebo symbol vybité baterie, vyměňte co nejdříve baterii za novou, jinak může dojít k ovlivnění přesnosti měření. Specifikace baterie: 6F22 9V.

Postup:

1. Otočte přepínač do polohy OFF, odpojte všechny sondy ze vstupních terminálů a sundejte ochranný obal.
2. Použijte šroubovák pro odšroubování 3 šroubků na krytu baterie, sejměte kryt baterie a vyměňte baterie.
3. Výměna pojistky:
Pojistka F1 (6x32mm) FF 600mA H 1000V (CE)
Pojistka F2 (10x38mm) FF 11A H 1000V (CE)

Model UT195E/UT195M/UT195DS: NÁVOD K POUŽITÍ



Obrázek 9

Kontakty

Výhradní zastoupení pro Českou republiku a Slovensko



TIPA, spol. s r.o.
Sadová 2749/42, 746 01 Opava
Česká republika

tel.: +420 553 759 096
+420 553 624 404

e-mail: info@tipa.eu
http: [//www.tipa.eu](http://www.tipa.eu)