



## UT513B/UT513C Tester izolačního odporu Uživatelská příručka

### Předmluva

Děkujeme, že jste si zakoupili tento zcela nový výrobek. Abyste mohli tento výrobek bezpečně a správně používat, přečtěte si prosím důkladně tento návod, zejména bezpečnostní pokyny.

Po přečtení této příručky doporučujeme, abyste si ji uschovali na snadno přístupném místě, nejlépe v blízkosti zařízení, pro budoucí použití.

### Omezená záruka a odpovědnost

Společnost Uni-Trend zaručuje, že výrobek nemá žádné vady materiálu a zpracování v průběhu jednoho roku od data nákupu. Tato záruka se nevztahuje na škody způsobené nehodou, nedbalostí, nesprávným používáním, úpravami, znečištěním nebo nesprávným zacházením. Prodejce není oprávněn poskytovat jménem společnosti Uni-Trend žádnou jinou záruku. Pokud potřebujete záruční servis v záruční době, obraťte se přímo na prodejce.

Společnost Uni-Trend nenese odpovědnost za žádné zvláštní, nepřímé, náhodné nebo následné, škody nebo ztráty způsobené používáním tohoto zařízení.

## Obsah

I. Přehled	226
II. Bezpečnostní informace	232
III. Informations de Sécurité	232
IV. Elektrické symboly	234
V. Vnější struktura	234
VI. Popis tlačítka	235
VII. LCD displej	236
VIII. Ovládání tlačítek	238
IX. Pokyny pro testování	241
X. Režimy připojení vodičů	249
XI. Údržba	252
XII. Návod k stahování programu UNI-T Smart Measure	252

## I. Přehled

UT513B/UT513C je digitální vysokonapěťový tester izolačního odporu s několika rozsahy, včetně 250 V, 500 V, 1000 V, 2500 V a 5000 V, každý s jemným nastavením napětí s krokem 10 %. Tester může ukládat 999 skupin dat, která lze přenášet do osobního počítače prostřednictvím kabelu USB nebo v reálném čase. UT513C má komunikaci Bluetooth a funkce měření kapacity.

UT513B/UT513C se používá hlavně k měření izolačního odporu kabelů, motorů, generátorů energie, transformátorů, vzájemných induktorů, vysokonapěťových spínačů, bleskojistek a dalších, je ideálním měřicím přístrojem pro elektroenergetiku, telekomunikace, meteorologii, strojnyny, ropná pole, elektromechanické instalace a údržbu a oddělení napájení průmyslových a těžebních podniků.

Uživatelská příručka obsahuje související bezpečnostní informace, varování atd. Přečtěte si související obsah a dodržujte všechna varování a bezpečnostní opatření.

### 1.1 Modely

Modely	Jmenovité napětí	Rozsah izolačního odporu	Zkratový proud
UT513B	250V, 500V, 1000V, 2500V, 5000V	0. 25MΩ~2TΩ	Environ 3. 5 mA
UT513C	250V, 500V, 1000V, 2500V, 5000V	0. 25MΩ~5TΩ	Environ 5. 0 mA

## 1.2 Vlastnosti

- Rozsah izolačního odporu až 2TΩ (UT513B) a 5TΩ (UT513C)
- Rozsahy výstupního jmenovitého napětí včetně 250 V, 500 V, 1000 V, 2500 V, 5000 V
- Zkratový proud: 3.5mA (UT513B) a 5mA (UT513C)
- Testování izolačního odporu (IR)
- Testování střídavého/stejnoseměrného napětí (V)
- Testování kapacity (CAP) (UT513C)
- S krokováním nastaveným na 10 % jmenovitého napětí pro každý rozsah.
- Polarizační index (PI) a poměr dielektrické absorpce (DAR)
- Funkce porovnání odporu (COMP) s nastavením horní a dolní meze odporu a indikací překročení rozsahu.
- Režim testování časovačem
- Automatické zobrazení proudu
- Funkce detekce externího napětí pro sledování napětí pod napětím měřeného objektu.
- Funkce časovače pro automatický záznam doby testování.
- Funkce automatického vybití a alarmu vysokého napětí.
- Analogový sloupcový graf pro zobrazení testovaného izolačního odporu
- Funkce ručního a automatického vypnutí
- Možnost mazání a ukládání 999 skupin dat.
- Funkce odesílání dat umožňující odesílání dat do počítače prostřednictvím kabelu USB pro analýzu dat.
- Aplikace Bluetooth pro ovládání testeru (UT513C)
- Funkce podsvícení LCD displeje
5. 1palcový LCD displej
- Dobíjecí lithiová baterie (14.8 V, 5200 mAh)

## 1.3 Technické specifikace

Mezní chyba: ± (a% odečtu + b číslice), záruka jeden rok

Teplota prostředí: 23±5°C

Vlhkost prostředí: 45~75%RH, V níže uvedené tabulce: Vlhkost musí být menší než 50 % RH při testování izolačních předmětů s odporem větším než 50 GΩ v parametrech.

Teplotní koeficient: Při testování při teplotě >28 °C nebo >18 °C přičtete chybu ±0,25 % na stupeň (°C).

### 1.3.1 Specifikace izolačního odporu

Jmenovité napětí	Rozsah měření UT513B	Rozsah měření UT513C	Přesnost	Indikace nadměrného rozsahu	Zkratový proud
250V	<0.25MΩ	<0.25MΩ	Pouze pro referenční účely	>	UT513B: Asi 3.5 mA  UT513C: Asi 5.0 mA; proud se zátěží: 1mA~1.2mA (250V, 0.25MΩ; 500V, 0.5MΩ; 1000V, 1.0MΩ; 2500V, 2.5MΩ; 5000V, 5.0MΩ)
	0.25MΩ~2.49GΩ	0.25MΩ~4.99GΩ	±(5%+5)		
	2.50GΩ~24.9GΩ	5.00GΩ~49.9GΩ	±(10%+10)		
	25.0GΩ~100GΩ	50.0GΩ~250GΩ	Pouze pro referenční účely		
500V	<0.50MΩ	<0.50MΩ	Pouze pro referenční účely		
	0.50MΩ~4.99GΩ	0.50MΩ~4.99GΩ	±(5%+5)		
	5.00GΩ~49.9GΩ	5.00GΩ~99.9GΩ	±(10%+10)		
	50.0GΩ~200GΩ	100GΩ~500GΩ	Pouze pro referenční účely		
1000V	<1.00MΩ	<1.00MΩ	Pouze pro referenční účely		
	1.00MΩ~9.99GΩ	1.00MΩ~9.99GΩ	±(5%+5)		
	10.0GΩ~99.9GΩ	10.0GΩ~199GΩ	±(10%+10)		
	100GΩ~400GΩ	200GΩ~1.00TΩ	Pouze pro referenční účely		
2500V	<2.50MΩ	<2.50MΩ	Pouze pro referenční účely		
	2.50MΩ~24.9GΩ	2.50MΩ~24.9GΩ	±(5%+5)		
	25.0GΩ~249GΩ	25.0GΩ~499GΩ	±(15%+10)		
	250GΩ~1.00TΩ	500GΩ~2.50TΩ	Pouze pro referenční účely		
5000V	<5.00MΩ	<5.00MΩ	Pouze pro referenční účely		
	5.00MΩ~49.9GΩ	5.00MΩ~49.9GΩ	±(5%+5)		
	50.0GΩ~499GΩ	50.0GΩ~999GΩ	±(15%+20)		
	500GΩ~2.00TΩ	1.00TΩ~5.00TΩ	Pouze pro referenční účely		

1 TΩ (Tera ohm) = 1000GΩ = 10<sup>12</sup>Ω

1 GΩ (Giga ohm) = 1000MΩ = 10<sup>9</sup>Ω

1 MΩ (Mega ohm) = 1000KΩ = 10<sup>6</sup>Ω

Poznámka: Při měření izolačního odporu, pokud je měřená kapacitní reaktance větší než přibližně 100 nF, může dojít k výraznému kolísání hodnoty. Upozornění na překročení rozsahu: Například v rozsahu výstupního napětí 1000V UT513B, pokud je rozsah překročen, zobrazí se >400GΩ."

### 1.3.2 Současné specifikace

Model	Přesnost měření	Přesnost zobrazení	Rozsah	Poznámka
UT513B	±(10%+5)	0.01nA 0.01μA 0.01mA	0.01nA~3.50mA	Test se automaticky zastaví, pokud proud zůstane ≥ 1.00 mA po dobu 10 s
UT513C			0.01nA~5.00mA	

### 1.3.3 Specifikace výstupního napětí

Jmenovité napětí	Přesnost výstupu	Přesnost zobrazení	Výstupní napětí	Poznámka
250V	+(0%~20%)	1V	250V ~ 300V	Rozsah nastavení napětí s krokem nastaveným na 10 %: (50%~120%) Pro 250 V: Nastavení nelze provést snížením. Pro 5000V: Nastavení nelze provést zvýšením.
500V			500V ~ 600V	
1000V			1000V ~ 1200V	
2500V			2500V ~ 3000V	
5000V			5000V ~ 6000V	

### 1.3.4 Specifikace testování napětí

Měření napětí	Rozsah měření	Přesnost	Rozlišení	Indikace nadměrného rozsahu	Poznámka
Napětí stejnosměrného proudu	30 ~ 1000VDC	±(3%+5)	1V	OL	1. Vstupní impedance: 200MΩ 2. Frekvence: 50Hz/60Hz
Střídavé napětí	30 ~ 750VAC	±(3%+5)	1V	OL	

Poznámka: LO se zobrazí, pokud je vstupní napětí menší než 25V; údaj bliká, pokud je vstupní napětí mezi přibližně 750VAC~824VAC nebo 1000VDC~1099VDC; Pokud je vstupní napětí vyšší než přibližně 1100 VDC nebo přibližně 825 VAC, zobrazí se „OL“ se zvukem bzučáku a blikáním LCD.

### 1.3.5 Specifikace testování kapacity (UT513C)

Měření kapacity	Rozsah měření	Přesnost	Indikace nadměrného rozsahu	Poznámka
250V	0.01uF ~ 1.00uF	± (15%+3)	> 1.00uF	Upozorňujeme, že výdržné napětí kapacity nesmí být nižší než jmenovité napětí.
500V	1.00uF ~ 15.0uF		> 15.0uF	
1000V	1.00uF ~ 15.0uF		> 15.0uF	

Poznámka: Jmenovitá napětí pro měření kapacity zahrnují 250 V, 500 V a 1000 V. LO se zobrazí, pokud je měřená kapacita < 0,01uF; pokud se měří objekt s velkou kapacitní reaktancí, když indikátor napájení baterie indikuje, že napájení baterie je menší než "2 segmenty", může se tester z důvodu ochrany vypnout, v takové situaci restartujte tester nebo jej připojte k nabíječce, abyste aktivovali baterii pro zapnutí testeru.

### 1.3.6 Společné specifikace

Elektrické napájení	Dobíjecí lithiová baterie (14,8 V, 5200 mAh)
Jmenovité napětí	250V, 500V, 1000V, 2500V, 5000V
Přesnost výstupního napětí	+ (0% ~ 20%)
Rozsah izolačního odporu	UT513B: 0.25MΩ ~ 2.00TΩ UT513C: 0.25MΩ ~ 5.00TΩ
Výstupní zkratový proud	UT513B: Asi 3.5 mA (10 s) UT513C: Asi 5.0 mA (10 s)
Kontinuální měření izolačního odporu	√ (výchozí režim)
Testování polarizačního indexu	√ (automatické zobrazení)
Testování absorpčního poměru	√ (automatické zobrazení)

Měření časování	√
Měření porovnáni odporu	√
Testování napětí	Automaticky identifikovat AC/DC napětí
Kapacitní testování	Pouze UT513C
Zobrazení proudu	Při měření izolačního odporu se zobrazuje proud.
Stupňování napětí	√
Monitorování pod napětím externího měřeného objektu	Monitorování napětí měřeného objektu a stavu vybití po testování. Pokud je napětí vyšší než 36 V, je zakázáno testovat z důvodu ochrany testeru a obsluhy
Varování před vysokým napětím	Výstražný symbol bliká, pokud zjištěné napětí překročí bezpečné napětí.
Testování časovačem	Automaticky zaznamenává dobu testování. Rozsah časování: 0s~99m a 59s
Funkce zásobníku	Uložení 999 skupin dat
Komunikační funkce	Nahrání testovacích dat do počítače prostřednictvím kabelu USB.
	Nahrávání dat a ovládání testeru prostřednictvím aplikace Bluetooth APP (UT513C)
Indikace stavu baterie	Indikace nabití baterie indikuje nabíjení, když dojde k vybití baterie
Automatické vypnutí	Automatické vypnutí po 15 minutách nečinnosti a bez výskytu vysokého napětí.
Rozměry	238 mm(D)x166 mm (Š)x90.5 mm (H)
Hmotnost	Asi 1800 g (včetně baterie)
Testovací vodiče	Červený vysokonapěťový testovací kabel: 1 ks Zelený testovací kabel: 1 ks Černý testovací kabel: 1 ks
Provozní prostředí	0°C~35°C; <75%rh
Skladovací prostředí	-20°C~60°C; <80%rh
Hodnocení CAT	<2000m
Nadmořská výška	2
Stupeň znečištění	CAT IV 600V
Bezpečnostní normy	CE, UKCA EN 61010-1, EN IEC 61010-2-034, BS EN 61010-1, BS EN IEC 61010-2-034

## II. Příslušenství

Zkontrolujte, zda v balení nechybí nebo není poškozeno nějaké příslušenství:

1. Uživatelská příručka: Příručka pro uživatele: 1 ks
  2. Testovací kabel (červený, černý, zelený: po 1 ks): 3 ks
  3. USB kabel: 1 ks
  4. Nabíječka lithiových baterií (model: CS36M168200M1; specifikace: 16.8 V, 2A): 1 ks
  5. Lithiová baterie (instalovaná uvnitř testeru, model: UT-M18, specifikace: 14.8 V, 5200 mAh): 1 ks
  6. Přízpůsobovací nabíjecí stojan (volitelné příslušenství, model: UT-W12)
  7. Nosný popruh: 1 ks;
- V případě chybějícího nebo poškozeného příslušenství se neprodleně obraťte na

## III. Bezpečnostní informace

Děkujeme, že jste si zakoupili vysokonapěťový tester izolačního odporu. Výrobek je navržen, vyroben a testován v souladu s bezpečnostní normou IEC61010 (bezpečnostní požadavky na elektrické měřicí výrobky), dvojitou izolací a normou pro přepětí CAT IV 600V. Před prvním použitím si přečtěte a dodržujte bezpečnostní informace a opatření uvedená v návodu k použití, abyste předešli úrazu elektrickým proudem nebo zranění osob.

### ⚠ Varování

- Důkladně si přečtěte uživatelskou příručku a důsledně dodržujte "Bezpečnostní informace".
- Uživatelskou příručku mějte vždy u sebe, abyste ji mohli kdykoli použít.
- Tester používejte v souladu s návodem k obsluze.
- Důsledně dodržujte návod k obsluze, jeho nedodržení může způsobit zranění osob a poškození výrobku
- Před použitím si nasadte izolační rukavice.
- Neměřte obvody s napětím vyšším než 750 V AC nebo 1000 V DC.
- Je zakázáno testovat v blízkosti hořlavého prostředí, jiskra může způsobit výbuch.
- Neprovádějte operace s mokřým povrchem testeru nebo mokřými rukama uživatele.
- Při měření napětí zabraňte vzniku zkratů mezi kovovou částí a zkušebním vodičem, jinak může dojít ke zranění osob.

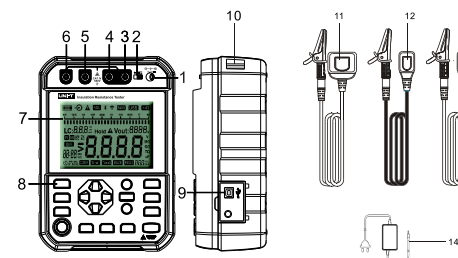
- Při měření nepřekračujte horní rozsah.
- Nezačínejte testování, pokud nejsou testovací vodiče správně připojeny.
- Během měření neotvírejte kryt baterie.
- Nedotýkejte se měřeného obvodu během měření izolačního odporu nebo bezprostředně po něm, jinak může dojít k úrazu elektrickým proudem.
- Přerušte testování, pokud se u zkušebního vodiče nebo portu objeví nečistoty nebo karbid náchylný k poškození izolační charakteristiky.
- Při měření izolačního odporu nezkratujte ani nepřipojujte zkušební vodič, nesprávná obsluha může způsobit náhodné zastavení testu nebo zhasnutí LED diody. Horní konec testovacího kabelu se při zkratování nebo připojení zkušebního vodiče vybije, mějte na paměti, že určité vybití může zhoršit výkon výrobku.
- Před použitím zkontrolujte, zda tester a testovací kabel nejsou poškozené nebo vadné. Přestaňte tester používat, pokud je poškozena izolace testovacího vodiče nebo pouzdra, LCD displej nic neukazuje nebo tester nemůže normálně fungovat.
- Je zakázáno používat tester bez nasazeného krytu baterie, jinak hrozí nebezpečí úrazu elektrickým proudem.
- Při měření mějte prsty za ochranným krytem, nedotýkejte se odkrytého vodiče, konektoru, krokosvorky atd., aby nedošlo k úrazu elektrickým proudem.
- Výstupní napětí před měřením nastavte do správné polohy, během měření je zakázáno přepínat výstupní napětí, aby nedošlo k poškození výrobku.
- Pokud indikátor stavu nabití baterie ukazuje méně než jeden "segment" zbývající energie, okamžitě nabijte nebo vyměňte baterii, abyste zajistili přesnost měření. Pokud výrobek delší dobu nepoužíváte, vyjměte baterii. Před otevřením krytu baterie tester vypněte.
- Neměňte vnitřní zapojení bez autorizace, aby nedošlo k poškození výrobku a ohrožení bezpečnosti.
- Tester neskladujte ani nepoužívejte v hořlavém a výbušném prostředí nebo v prostředí s vysokou teplotou, vysokou vlhkostí a silným elektromagnetickým polem.
- Pouzdro čistěte měkkým hadříkem a jemným čisticím prostředkem, nepoužívejte abraziva ani rozpouštědla, aby nedošlo ke korozi pouzdra a poškození výrobku.
- Pokud je izolace na sondě poškozená, vyměňte ji za novou, která by měla splňovat normu EN 61010-031 a jejíž parametry by měly odpovídat parametrům výrobku nebo být lepší.
- Před každým použitím ověřte činnost testeru měřením známého napětí.

- Pouze pro vnitřní použití

#### IV. Elektrické symboly

	Nebezpečí úrazu elektrickým proudem
	Dvojitá izolace nebo zesílená izolace
DC	Stejnsměrný proud
AC	Střídavý proud
	Uzemnění
	Varování
	Napětí baterie
CAT IV	Je použitelná pro zkušební a měřicí obvody připojené u zdroje nízkonapěťové instalace MAINS v budově.

#### V. Vnější struktura

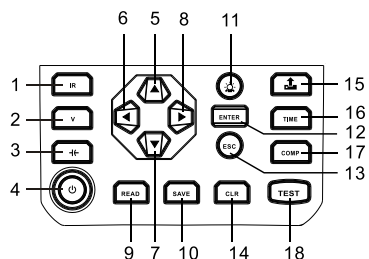


Obr. 5.1 Vnější struktura

1	Nabíjecí port baterie
2	Přepínač výběru pro režimy nabíjení a testování
3	LINE: Vysokonapěťová výstupní zásuvka (červený kabel s dvojitou zástrčkou)
4	LINE: Výstup pro stínění vysokonapěťového kabelu (červený kabel s

5	GUARD: Zásuvka ochrany uzemnění (zelený kabel s jednou
6	EARTH: Výstup pro měření vysokého odporu (jednozásuvkový
7	Segmentovaná obrazovka LCD
8	Funkční tlačítka
9	USB port
10	Konektor pro nosný popruh
11	Dvoupólový vysokonapěťový zkušební kabel (červený)
12	Testovací kabel s vysokou odolností (černý)
13	Ochranný testovací kabel (zelený)
14	Nabíječka lithiových baterií

## VI. Popis tlačítka

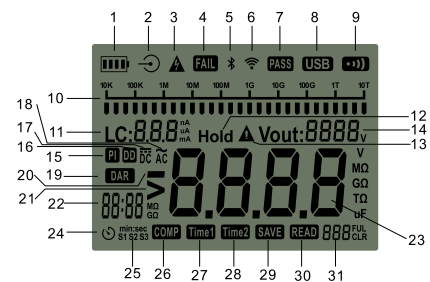


Obr. 6.1 Funkční tlačítka

1	Měření izolačního odporu
2	Režim měření AC/DC (UT513C) Režim měření DCV (UT513B)
3	Režim měření kapacity (UT513C) Režim měření ACV (UT513B)
4	Napájení zapnuto/vypnuto
5	Zvýšení; vyberte vysoký rozsah nebo předchozí skupinu dat

6	Snížení; nastavení času a odporu; cyklické zobrazení
7	Snížit, vybrat nízký rozsah nebo další skupinu dat
8	Zvýšení; nastavení času a odporu; cyklické zobrazení
9	Čist data:
10	Uložit data
11	Podsvícení
12	Potvrdit nastavení parametrů
13	Zpět k instalátoru pluginu
14	Smazat všechna uložená data
15	Nahrát data
16	Zkouška odolnosti časovače
17	Porovnat test odporu
18	Testování chování

## VII. LCD displej



Obr. 7.1 Symboly na LCD

1	Napájení z baterie
2	Nabíjení akumulátoru
3	Měřený objekt pod napětím nebo riziko vysokého napětí

4	Neúspěšné porovnání odolnosti
5	Bluetooth
6	Wi-Fi komunikace (Vyhrazený symbol. Nevztahuje se na UT513B a UT513C)
7	Srovnávací zkoušky odolnosti proti průchodu
8	Komunikace přes USB
9	Bzučák
10	Analogový sloupcový graf testování izolačního odporu
11	Zobrazení proudu
12	Držení údajů
13	Označení nebezpečného provozu
14	Monitorování zobrazení napětového výstupu
15	Režim testování indexu polarizace
16	Dielektrický konstantní testovací režim
17	Režim testování stejnosměrného napětí
18	Režim testování střídavého napětí
19	Režim testování dielektrického absorpčního poměru
20	Obrácený vstup zkoušení stejnosměrného napětí
21	Překročení výsledku zkoušky
22	Nastavení komparačního odporu nebo nastavení časovače
23	Zobrazovací plocha měřeného izolačního odporu, střídavého/ stejnosměrného napětí, kapacity atd.
24	Časovač
25	Kroková indikace
26	Režim porovnání odporu
27	Čas1 časovače
28	Čas2 časovače
29	Uložit data
30	Čist data:
31	Skladovací kapacita

## VIII. Ovládání tlačítek

- Tlačítko zapnutí


Dlouhým stisknutím tlačítka napájení na více než 2 sekundy tester zapnete (na LCD displeji se na 1 sekundu zobrazí všechny symboly), dalším dlouhým stisknutím jej vypnete. Tester je vybaven funkcí automatického vypnutí.


- IR

Tlačítko pro testování izolačního odporu: Při zapnutí testeru je výchozím režimem režim průběžného testování izolačního odporu. Krátkým stisknutím tohoto tlačítka přepnete na funkci testování izolačního odporu.

- V

Tlačítko testování střídavého/stejnosměrného napětí: Bez vysokonapětového výstupu krátkým stisknutím tlačítka "V" přepnete do režimu testování střídavého/ stejnosměrného napětí. Tester dokáže automaticky identifikovat střídavé/ stejnosměrné napětí.

-  (UT513C)

Tlačítko měření kapacity: Bez vysokonapětového výstupu krátkým stisknutím tlačítka "" přepnete do režimu měření kapacity.

- ▲

A. Za podmínek měření izolačního odporu nebo měření kapacity a bez testování napětového výstupu krátkým stisknutím tlačítka ▲ zvolte výstup vysokého napětí.

B. Pro čtení dat stiskněte ▲ pro výběr poslední skupiny dat.

C. Pro nastavení času nebo odporu stiskněte ▲ pro zvýšení času nebo odporu.

- ▼

A. Za podmínek měření izolačního odporu nebo měření kapacity a bez testování napětového výstupu krátkým stisknutím tlačítka ▼ zvolte výstup nízkého napětí.

B. Pro čtení dat stiskněte ▼ pro výběr další skupiny dat.

C. Pro nastavení času nebo odporu stiskněte ▼ pro snížení času nebo odporu.

- ◀

A. Za podmínek měření izolačního odporu a bez testování výstupního napětí



stiskněte ◀ pro postupné snižování v kroku odpovídajícího rozsahu (snižení o 50 % v kroku po 10 %).

- B. Při nastavování času nebo odporu se ◀ tlačítko používá jako kurzorové tlačítko pro nastavení času a odporu.
- C. Po dokončení měření polarizačního indexu nebo absorpčního poměru stiskněte tlačítko ◀ pro cyklické zobrazení polarizačního indexu nebo absorpčního poměru, izolačního odporu v čase2 a čase1.

- ▶

- A. Za podmínek měření izolačního odporu a bez testování výstupního napětí stiskněte ▶ pro postupné zvyšování v kroku odpovídajícího rozsahu (zvýšení o 120 % v kroku po 10 %).
- B. Pro čas nebo odpor se ▶ tlačítko používá jako kurzorové tlačítko pro nastavení času a odporu.
- C. Po dokončení měření polarizačního indexu nebo absorpčního poměru stiskněte tlačítko ▶ pro cyklické zobrazení polarizačního indexu nebo absorpčního poměru, izolačního odporu v čase2 a čase1.

- READ

Bez vysokonapětového výstupu krátkým stisknutím tlačítka "READ" načtete poslední skupinu uložených dat a stisknutím tlačítek ▲ a ▼ vyberete různá data.

- SAVE

Krátkým stisknutím tlačítka "SAVE" uložíte aktuální zobrazená data. Na LCD displeji se zobrazí symbol "FUL" a číslo skupiny "999", což signalizuje plné uložení. Chcete-li uložit další skupinu dat, vymažte uložená data.

- Tlačítko podsvícení

Krátkým stisknutím tohoto tlačítka zapnete/vypnete podsvícení.

- Tlačítko potvrzení nastavení

Pro nastavení parametru v netestovacím stavu krátkým stisknutím tlačítka "ENTER" potvrďte nastavení a ukončete aktuální nastavení.

- Tlačítko nastavení zrušení/ukončení

Pro nastavení parametru bez vysokonapětového výstupu krátkým stisknutím tlačítka "ESC" zrušíte aktuální nastavení a ukončíte jej. V režimech "TIME" a "COMP" stiskněte krátce dvakrát po sobě tlačítko "ESC" pro návrat do rozhraní kontinuálního

měření izolačního odporu.

- Tlačítko smazání dat

Ve stavu "READ" krátce stiskněte "CLR" a poté stiskněte "ENTER" pro vymazání aktuálních dat, stisknutím "ESC" ukončíte funkci mazání dat. Ve stavu "READ" při dlouhém stisknutí tlačítka "CLR" na 2 až 3 sekundy bliká symbol "CLR" a symbol paměťové kapacity "2Hz", stisknutím tlačítka "ENTER" potvrďte vymazání všech uložených dat, stisknutím tlačítka "ESC" ukončete funkci mazání dat. Poznámka: Chcete-li vymazat všechna uložená data po krátkém stisknutí "CLR", stiskněte dlouze "CLR" přímo pro vstup po stisknutí tlačítka ukončení.

- Tlačítko pro nahrání dat

Krátkým stisknutím tlačítka pro odesílání dat cyklicky vyberte režimy přenosu dat Bluetooth (UT513C), WIFI (dočasně se nepoužívá) a USB, aktuální režim přenosu se může synchronně zobrazovat na LCD displeji, aktuální režim pro přenos dat vyberte pomocí potvrzovacího tlačítka.

Po připojení k počítačovému softwaru stiskněte a podržte toto tlačítko pro nahrání všech uložených dat do počítače.

Bluetooth: Aktivní kontrola pro aplikaci; pasivní odesílání pro tester.

USB: Aktivní načítání pro tester.

- Tlačítko nastavení časovače

Výchozím režimem testeru je režim kontinuálního měření izolačního odporu. Za podmínek měření izolačního odporu a bez testování výstupního napětí provedte nastavení času pro režim měření izolačního odporu. Krátkým stisknutím tlačítka "TIME" cyklicky vyberte "Kontinuální měření", "Měření časovače", "Měření polarizačního indexu" a "Měření absorpčního poměru", stisknutím tlačítka "ENTER" potvrďte výběr, stisknutím tlačítka "ESC" výběr zrušte a vraťte se do výchozího režimu měření.

- Tlačítko pro porovnání měření

V podmínkách měření izolačního odporu a bez testování výstupního napětí krátkým stisknutím tlačítka "COMP" zvolte jako režim měření izolačního odporu porovnávací měření odporu, výchozí porovnávací hodnota je 10MΩ.

- Tlačítko měření

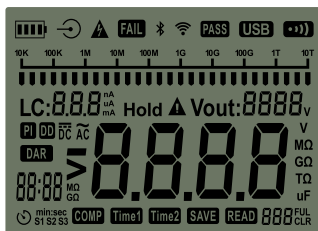
Toto tlačítko slouží k zapnutí/vypnutí měření izolačního odporu nebo měření

kapacity. Dlouhým stisknutím tlačítka "TEST" na dobu delší než 2 sekundy spustíte měření. Pokud je zapnuta funkce měření proudu, rozsvítí se na pozadí tlačítka "TEST" červené výstražné světlo. Krátkým stisknutím tlačítka "TEST" ukončíte měření.

## IX. Pokyny pro testování

### 9.1 Příprava na testování

- (1) Stiskněte tlačítko napájení na více než 2 sekundy, abyste tester zapnuli. Tester přejde do výchozího stavu poté, co se na LCD displeji na přibližně 1 sekundu zobrazí všechny symboly.



Obr. 9.1.1 Úplné symboly zobrazené na LCD displeji

- (2) Pokud indikátor stavu nabití baterie ukazuje pouze jeden zbývající "segment" energie, indikátor bliká, což znamená, že energie baterie je téměř vyčerpána, což znamená, že je nutné baterii nabít nebo vyměnit. Pokud indikátor napájení baterie neukazuje žádný "segment", znamená to, že napájení baterie nemůže pokrýt potřebu energie, tester je třeba nabít nebo vyměnit baterii. Vztah mezi "segmentem" vlevo a "napětím baterie" je uveden v následující tabulce:

Indikátor nabití baterie	Napětí baterie
Bez segmentu	<13.5 V („2 Hz“ bliká po 10 s)
1 segmentu	13.6 ~ 14.3V ("1Hz" bliká)
2 segmentu	14.4~15.1V
3 segmentu	15.2~15.9V
4 segmentu	>16.0V

Poznámka: Neprovádějte měření během nabíjení, mezi testovacími a nabíjecími porty je v konstrukci navrženo blokování.

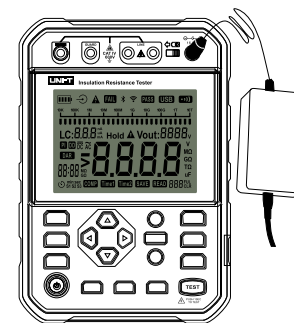
### 9.2 Nabíjení baterie

Tester je vybaven dobíjecí lithiovou baterií (14,8 V, 5200 mAh). Nabíjejte jej pomocí dodané speciální nabíječky lithiových akumulátorů (16,8 V, 2A) (obr. 9.2.1) nebo lithiový akumulátor vyjměte a poté jej nabíjejte pomocí dodaného adaptačního nabíjecího stojanu (9.2.2).

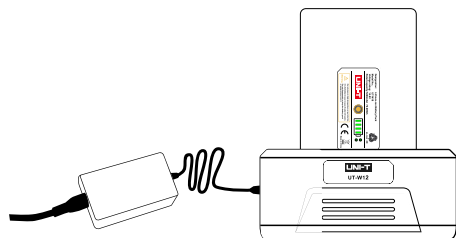
Při nabíjení pomocí nabíječky akumulátorů v zapnutém stavu se zobrazuje indikátor napájení akumulátorů a symbol nabíjení (při nabíjení ve vypnutém stavu se nezobrazuje). Při nabíjení pomocí nabíjecího stojanu se rozsvítí symbol nabíjení (svítí červeně pro "nedostatečné nabití"; zeleně pro plně nabití; bliká střídavě červeně a zeleně pro indikaci prahového stavu).

Poznámka: Červená kontrolka na nabíječce akumulátoru signalizuje pouze zapnutí při připojení k elektrické síti, neindikuje, zda je akumulátor plně nabitý. Při zapnutí testeru sledujte symbol nabíjení baterie na LCD displeji, abyste mohli posoudit, zda je baterie plně nabitá.

Notes : Pour éviter les chocs électriques à haute tension causés par des tests erronés pendant la charge, le testeur est conçu avec un mécanisme poka-yoké pour répondre aux normes de sécurité, c'est-à-dire que le testeur ne peut pas être chargé avec le chargeur pendant le test et que le cordon de test ne peut pas être connecté pendant la charge.



Obr. 9.2.1 Nabíjení testeru



Obr. 9.2.2 Nabíjení nabíjecím stojanem (volitelně: UT-W12)

Poznámka: Před vyjmutím lithiového akumulátoru tester vypněte a odpojte všechny zkušební vodiče, abyste zabránili úrazu elektrickým proudem!

## 9.3 Základní měřicí operace

### 9.3.1 Měření izolačního odporu

Poznámka:

- ⚠ Pro provádění zapojení a měřících operací si před testováním nasadte vysokonapěťové izolační rukavice a ochranné pomůcky.
- ⚠ Před testováním se ujistěte, že měřený objekt je bez napětí, a neměříte izolaci zařízení nebo obvodu pod napětím.
- ⚠ S testerem pracujte opatrně, protože existuje vysokonapěťový výstup. Zajistěte dobrý kontakt mezi měřeným předmětem a testovacím kabelem. Před stisknutím tlačítka "TEST" pro provedení testu držte ruce mimo zkušební svorky.
- ⚠ Během testování (stav vysokonapěťového výstupu) nezkratujte oba testovací kabely ani neměřte izolační odpor po výstupu vysokého napětí, jinak může dojít ke zranění osob, požáru nebo poškození výrobku.
- ⚠ U měření odporu pod určitou úrovní platí omezení pro délku měření a počet po sobě následujících měření. Konkrétně u odporu pod 1MΩ v rozsahu 250V nesmí být délka měření delší než 10 sekund a nelze provádět více po sobě následujících měření. Pro odpor pod 2MΩ v rozsahu 500V, pod 5MΩ v rozsahu 1000V, pod 10MΩ v rozsahu 2500V a pod 20MΩ v rozsahu 5000V platí stejná omezení.

$$\text{Vzorec pro výpočet: } R = \frac{U}{I} \text{ (Ohmův zákon)}$$

Kde R je měřená izolace, U je výstupní napětí testeru a I je proud měřeného obvodu.

### 9.3.1.1 Kontinuální měření izolačního odporu

Po zapnutí testeru přejde tester do výchozího režimu kontinuálního měření izolačního odporu (výstupní napětí 500 V). Připojte měřicí vodiče k měřenému objektu, stisknutím tlačítek ▲ a ▼ zvolte vysokonapěťový rozsah, stisknutím tlačítek ◀ a ▶ zvolte jemně nastavené krokové napětí, poté stisknutím tlačítka "TEST" provedte test, na displeji LCD se zobrazí základní prvky včetně napájení baterie, výstražného symbolu vysokého napětí ("2Hz" bliká), unikajícího proudu, výstupního napětí v reálném čase, měřeného izolačního odporu, testovací hodnoty analogového sloupcového grafu, doby trvání kontinuálního měření, kapacity paměti atd. Stisknutím tlačítka "TEST" ukončíte testování, vypnete testovací napětí izolačního odporu, zhasnete kontrolku testování a automaticky se rychle vybijete (zobrazí se průběh vybíjení), LCD displej na něm udržuje aktuální měřený prvek.

### 9.3.1.2 Měření časovačem

V podmínkách testování izolačního odporu bez vysokonapěťového výstupu stisknete tlačítko "TIME" pro vstup do režimu měření časovače.

Při cyklování v režimu měření izolačního odporu se zobrazení režimu měření časovače liší od zobrazení ostatních režimů měření. Ve výchozím rozhraní nepřetržitého režimu není žádné rozhraní pro nastavení času, pro měření polarizačního indexu je symbol PI a pro měření absorpčního poměru je symbol DAR.

Při vstupu do režimu měření časovače se na displeji LCD zobrazí symbol Time1 a symbol časovače, výchozí odpočítávání 05:00 bliká (mantis), aby uživatel mohl nastavit čas. Stisknutím tlačítka ◀ a ▶ vyberte číslici (podobně jako kurzor) času, kterou chcete změnit, stisknutím tlačítek ▲ a ▼ změňte hodnotu vybrané číslice času, poté stisknete tlačítko "ENTER" pro potvrzení a uložení změny nebo stisknete tlačítko "ESC" pro zrušení změny.

Stisknutím tlačítka "TEST" provedete test, na LCD displeji se zobrazí základní prvky včetně napájení baterie, výstražného symbolu vysokého napětí, unikajícího proudu, výstupního napětí v reálném čase, měřeného izolačního odporu, testovací hodnoty analogového sloupcového grafu, času<sub>1</sub>, nastaveného času odpočtu, kapacity paměti atd.

Po uplynutí nastaveného času se test automaticky ukončí, kontrolka testování zhasne a tester se automaticky rychle vybije (zobrazí se průběh vybíjení), LCD na něm udržuje

aktuální měřený prvek.

### 9.3.1.3 Měření polarizačního indexu

Polarizační index (PI) se vztahuje k hodnotě naměřeného odporu za 10 minut k hodnotě za 1 minutu. Testování polarizačního indexu trvá 10 minut. Pokud je doba testování izolace 10 minut nebo více, testování polarizačního indexu se dokončí a uloží.

$$PI = \frac{R_{10min}}{R_{1min}}$$

Polarizační index (PI)	> 4	4 ~ 2	2.0 ~ 1.0	< 1.0
Izolační stav	Velmi dobrý	Dobry	Chudak	Dangerous

Stiskněte tlačítko "TIME" v podmínkách testování izolačního odporu bez výstupu vysokého napětí. Když se na LCD displeji zobrazí PI, znamená to, že tester přechází do režimu měření polarizačního indexu.

Poté se na displeji zobrazí PI, Time1, Time2, symbol časovače atd. V počátečním rozhraní je výchozí čas Times 1 minuta, tedy 01:00 (mantis bliká na znamení, že uživatel může parametr nastavit). Výchozí čas Time2 je 10 minut, to je 10:00. Po dokončení nastavení Time1 se tester standardně přepne do stavu nastavení Time2. Stisknutím tlačítka "ENTER" změnu potvrdíte a uložíte, nebo stisknutím tlačítka "ESC" změnu zrušíte.

Stisknutím tlačítka "TEST" provedete test, na LCD displeji se zobrazí základní prvky včetně napájení baterie, výstražného symbolu vysokého napětí, unikajícího proudu, výstupního napětí v reálném čase, měřeného izolačního odporu (Time1 nebo Time2), testovací hodnoty analogového sloupcového grafu, Time1 nebo Time2, nastaveného času odpočtu, PI, kapacity paměti atd.

Po uplynutí nastaveného času se test automaticky ukončí, kontrolka testování zhasne, tester se rychle vybije a na displeji LCD se zobrazí hodnota testování. Stisknutím tlačítka ◀ a ▶ se cyklicky zobrazuje PI, izolační odpor v Time2 a izolační odpor v Time1.

### 9.3.1.4 Měření poměru dielektrické absorpce

Poměr dielektrické absorpce (DAR) udává hodnotu izolačního odporu za 1 minutu k hodnotě za 15 sekund. Test absorpčního poměru trvá 1 minutu. Údaje z měření všech zkoušek izolace za dobu kratší než 1 minuta se považují za neplatné. Pokud je doba zkoušení izolace 1 minuta nebo více, je testování absorpčního poměru zahrnuto do výsledku.

$$DAR = \frac{R_{1min}}{R_{15s}}$$

Poměr dielektrické absorpce (DAR)	>1.4	1.25~1.0	<1.0
Izolační stav	Velmi dobrý	Dobry	Dangerous

Stiskněte tlačítko "TIME" v podmínkách testování izolačního odporu bez výstupu vysokého napětí. Poté se na LCD displeji zobrazí DAR, Time1, Time2, symbol časovače atd.

Poté se na displeji zobrazí DAR, Time1, Time2, symbol časovače atd. V počátečním rozhraní je výchozí čas Times 15 sekund, tedy 00:15 (mantis bliká na znamení, že uživatel může parametr nastavit). Výchozí čas Time2 je 1 minuta, tedy 01:00. Po dokončení nastavení Time1 se tester standardně přepne do stavu nastavení Time2. Stisknutím tlačítka "ENTER" změnu potvrdíte a uložíte, nebo stisknutím tlačítka "ESC" změnu zrušíte.

Stisknutím tlačítka "TEST" provedete test, na LCD displeji se zobrazí základní prvky včetně napájení baterie, výstražného symbolu vysokého napětí, unikajícího proudu, výstupního napětí v reálném čase, měřeného izolačního odporu (Time1 nebo Time2), testovací hodnoty analogového sloupcového grafu, Time1 nebo Time2, nastaveného času odpočtu, DAR, kapacity paměti atd.

Po uplynutí nastaveného času se test automaticky ukončí, kontrolka testování zhasne, tester se rychle vybije a na displeji LCD se zobrazí hodnota testování. Stisknutím tlačítka ◀ a ▶ se cyklicky zobrazuje DAR, izolační odpor v Time2 a izolační odpor v Time1.

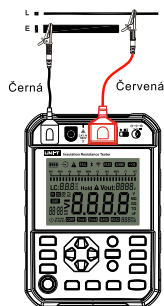
### 9.3.1.5 Srovnávací měření

Stiskněte tlačítko "COMP" v podmínkách testování izolačního odporu bez výstupu vysokého napětí. Když se na LCD displeji zobrazí "COMP", znamená to, že tester přechází do režimu srovnávacího měření. Výchozí srovnávací odpor je 10MΩ, počáteční rozhraní bliká na jednotku 10MΩ při frekvenci 1HZ, což signalizuje, že je tester ve stavu nastavení srovnávacího odporu. Stisknutím tlačítek ◀▶ a vyberte číslici a jednotku srovnávacího odporu, kterou chcete změnit, stisknutím tlačítek ▲ a ▼ nastavte srovnávací odpor a jednotku, poté stiskněte tlačítko "ENTER" pro uložení nastavení parametru nebo stiskněte tlačítko "ESC" pro zrušení nastavení parametru. Poté podržte stisknuté tlačítko "TEST" po dobu 2 sekund, pokud je izolační odpor menší než srovnávací odpor, na LCD displeji se zobrazí symbol "FAIL", jinak se zobrazí "PASS".

Chcete-li se vrátit do rozhraní kontinuálního měření, stiskněte v režimu "COMP" tlačítko "COMP" nebo dvakrát po sobě stiskněte tlačítko "ESC".

### 9.3.2 Měření napětí

- 1) Připojte červený měřicí vodič ke vstupní svorce "LINE" a černý ke svorce "EARTH".
- 2) Připojte červenou a černou krokosvorku k měřenému obvodu. Při měření stejnosměrného napětí, pokud je napětí červeného měřicího vodiče záporné, se na LCD displeji zobrazí záporný symbol "-".



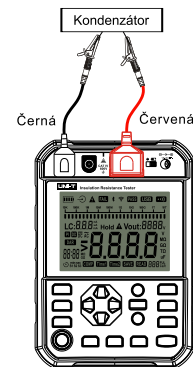
Obr. 9.3.2.1 Drátové připojení měření napětí

Poznámka:

- ⚠ Neměřte střídavé napájení nad 750 Vac nebo stejnosměrné napájení nad 1000 Vdc. Je možné zobrazit vyšší napětí (10%), ale může dojít k poškození testeru.
- ⚠ Při práci s vysokým napětím se vyvarujte úrazu elektrickým proudem.
- ⚠ Po dokončení všech měřicích operací odpojte měřicí kabel s měřeným obvodem a vyjměte měřicí kabel ze vstupní svorky.

### 9.3.3 Měření kapacity

Jako součást měření izolace má tester funkci měření kapacity obvodu. Bez vysokonapěťového výstupu stiskněte tlačítko měření kapacity, výchozí rozsah je 500 V. V rámci funkce měření kapacity jsou k dispozici pouze tři rozsahy jmenovitého napětí, včetně 250 V, 500 V a 1 000 V. Rozsahy přepínáte stisknutím tlačítek ▲ a ▼. Při měření kapacity tester vypočítá kapacitu obvodu měřením náboje a napětí obvodu.



Obr. 9.3.3.1 Drátové připojení měření kapacity

$$\text{Výpočetní vzorec: } C = \frac{Q}{U}$$

Kde C je měřená kapacita, Q je akumulovaný náboj v měřeném objektu a U je napětí obou konců měřeného objektu.

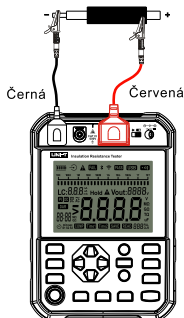
Poznámka: Pokud je výdržné napětí kondenzátoru menší než výstupní napětí kondenzátoru, měření neprovádějte, aby nedošlo k poškození kondenzátoru. Při měření kondenzátoru s polaritou mějte na paměti, že červený měřicí vodič je záporný výstupní proud a černý je kladný, aby nedošlo k poškození kondenzátoru s polaritou.

## X. Režimy připojení vodičů

### 10.1 . Testování izolačního odporu kabelu

#### A. Měření izolačního odporu s dvou vodičovým připojením

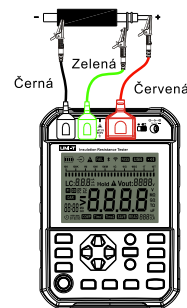
Na povrchu vnitřní izolační vrstvy v blízkosti konce kabelu dochází k únikovému proudu, který je zahrnut do měřeného proudu svorky "-", což způsobuje, že měřený odpor je nižší než skutečný izolační odpor. Tento režim lze použít pro měření odporu, který není vysoký, jak je znázorněno na obrázku níže:



Obr. 10.1.1 Dvou vodičové připojení

#### B. Měření vysokého izolačního odporu s třívodičovým připojením

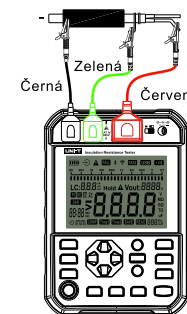
Dobře vodivý holý vodič navineme kolem vnější strany vnitřní izolační vrstvy, bezpečnostní svorku spojíme s vnějším vodičem vnitřní izolační vrstvy, abychom zabránili úniku proudu na povrchu měřeného objektu. Povrchový unikající proud je veden do bezpečnostní svorky, aby se eliminoval povrchový unikající proud na měřicí dráze mezi póly "+" a "-", čímž se zvýší přesnost měření, jak je znázorněno na obrázku níže:



Obr. 10.1.2 Třívodičové připojení

#### C. Měření ultra vysokého izolačního odporu s třívodičovým připojením

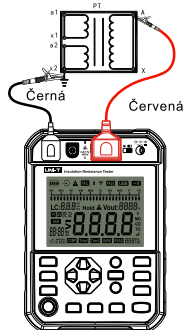
Dobře vodivý holý vodič navineme kolem vnější strany vnitřní izolační vrstvy, bezpečnostní svorku spojíme s vnějším vodičem vnitřní izolační vrstvy a použitým kabelem. Povrchový svodový proud je veden do bezpečnostní svorky, aby se eliminoval povrchový svodový proud na měřicí cestě mezi póly "+" a "-", čímž se zajistí, že měřený izolační odpor je izolační odpor mezi vybraným kabelem a vnějším izolátorem a elimineje se svodová cesta mezi kabely, jak je znázorněno na obrázku níže:



Obr. 10.1.3 Třívodičové připojení

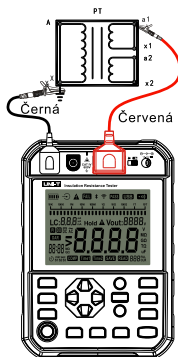
## 10.2 . Testování izolačního odporu transformátoru

A. Testování izolačního odporu mezi primárním vinutím a uzemněním sekundárního vinutí



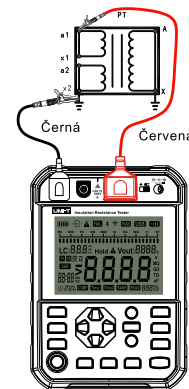
Obr. 10.2.1 Připojení testování

B. Testování izolačního odporu mezi uzemněním primárního vinutí a sekundárního vinutí



Obr. 10.2.2 Připojení testování

C. Testování izolačního odporu mezi sekundárními vinutími



Obr. 10.2.3 Připojení testování

## XI. Údržba

Vyčistěte kryt:

1. Očistěte povrch měkkým hadříkem nebo houbou namočenou ve vodě
2. Neponořujte tester do vody, aby nedošlo k jeho poškození.
3. Neskladujte tester, pokud je mokrá.
4. Kalibraci a údržbu musí provádět kvalifikovaný odborný servisní personál nebo určené servisní oddělení.

## XII.Návod k stahování programu UNI-T Smart Measure

### 1. Úvod

UNI-T Smart Measure je mobilní aplikace, která podporuje mobilní telefony s operačním systémem iOS 10.0 nebo novějším a Android 5.0 nebo novějším. Mobilní telefony s jiným operačním systémem závisí na aktuálně vydávaném softwaru aplikace.

## 2. Instalace

Pro iOS: Vyhledejte "UNI-T Smart Measure" v "App Store" nebo naskenujte následující QR kód.

Pro Android: Vyhledejte "UNI-T Smart Measure" v "Google Play" nebo naskenujte následující QR kód.



(QR kód pro iOS)



(QR kód pro Android)

## 3. Použití

3.1 Zapněte Bluetooth funkci jak na přístroji, tak na vašem telefonu. Na domovské obrazovce vašeho telefonu najdete ikonu nainstalované aplikace "UNI-T Smart Measure" a klepněte na ni, abyste ji otevřeli. Po spuštění softwaru "UNI-T Smart Measure" a vstupu do navigačního rozhraní bude automaticky vyhledávat blížká Bluetooth instrumentální zařízení. Vyberte odpovídající název modelu instrumentálního zařízení a klepněte na tlačítko pro připojení nebo můžete přímo naskenovat QR kód na těle zařízení. Jakmile se připojí, aplikace "UNI-T Smart Measure" a přístroj mohou komunikovat s daty a zobrazovat hodnoty měření, stejně jako provádět ovládací operace tlačítkami.

3.2 Aplikace "UNI-T Smart Measure" má funkční moduly jako Bluetooth bezdrátová komunikace, záznam dat, správa vybavení, vytváření zpráv, sdílení dat a synchronizace dat. Pro informace o různých funkčních modulech a použití "UNI-T Smart Measure" se podívejte do uživatelského manuálu "UNI-T Smart Measure". Chcete-li otevřít uživatelský manuál, postupujte následovně: klikněte na tlačítko hlavního menu "☰" v pravém horním rohu aplikace → Nastavení → Návod.

## 4. Odinstalování

Abyste odinstalovali aplikaci, použijte odinstalátor vašeho mobilního telefonu.