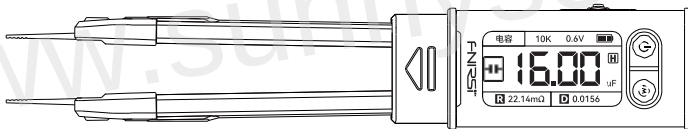


FNIRSI

LCR-ST2

V1.2

LCR-ST2 LCR/ESR měřicí pinzeta 2v1, 100 kHz



1. Bezpečnostní pokyny

Před použitím výrobku si prosím pečlivě přečtěte tuto uživatelskou příručku. Příručka obsahuje důležité bezpečnostní informace a měla by být řádně uložena pro budoucí použití. Uživatelé mohou navštívit webové stránky naší společnosti a zkontrolovat, zda nejsou k dispozici aktualizace.

1.1 Upozornění

- Děkujeme vám za zakoupení tohoto výrobku. Pro zajištění pohodlného používání prosím zařízení obsluhujte podle pokynů v tomto návodu.
- Tento návod obsahuje podrobné informace o obsluze výrobku, bezpečnostních opatřeních a souvisejících záležitostech. Před použitím si jej prosím pečlivě přečtěte, abyste dosáhli optimálního výkonu.

- Nepoužívejte zařízení v hořlavém nebo výbušném prostředí.
- Použité baterie a vyřazená zařízení nesmí být likvidovány spolu s komunálním odpadem. Při likvidaci dodržujte národní nebo místní předpisy.
- Toto zařízení je elektronický měřicí přístroj. Nepoužívejte jej v prostředí s vysokým napětím pod napětím.

1.2 Upozornění

- Neměřte neznámé signály v obvodech pod napětím, abyste předešli poškození přístroje přepětím.
- Před měřením kondenzátoru se ujistěte, že je zcela vybitý; v opačném případě může dojít k trvalému poškození přístroje.
- Rozsah vstupního napětí pro funkci měření napětí je -30 V až +30 V. Tuto mez nepřekračujte.

1.3 Bezpečnostní opatření

- Během nabíjení se může přístroj LCR-ST2 mírně zahřát. Jedná se o normální jev.
- Tlačítko s otočným ovladačem je boční tlačítko citlivé na lehký dotek. Nezatlačujte na něj příliš silně, abyste zabránili poškození.
- Hlavní desku nerozebírejte bez oprávnění, mohlo by dojít k poškození výrobku.
- Výrobek neohýbejte silou, mohlo by dojít k jeho poškození.

2. Představení produktu

2.1 Přehled produktu

LCR-ST2 je nejnovější generace pinzetového měřiče LCR vyvinutého naší společností. Jedná se o multifunkční a přenosný měřicí přístroj, který umožňuje přesné měření odporu, kapacity, indukčnosti a diod, stejně jako měření napětí až do 30 V. Díky pokročilé měřicí technologii zajišťuje LCR-ST2 vysokou přesnost a

stabilitu. Je vybaven 1,47palcovým barevným displejem s vysokým rozlišením a magnetickým upevněním, což zvyšuje snadnost použití a přenosnost. Vestavěná lithiová baterie s kapacitou 300 mAh zajišťuje dlouhou dobu provozu a přístroj podporuje pět testovacích frekvencí: 100 Hz, 120 Hz, 1 kHz, 10 kHz a 100 kHz.

Jeho jedinečný design ve tvaru pinzety je obzvláště vhodný pro jemné operace ve stísněných prostorech a umožňuje rychlé testování elektronických součástek. Kromě toho nabízí LCR-ST2 funkci skenování, která dokáže rychle prohledat parametry součástek v celém frekvenčním rozsahu (100 Hz–100 kHz) a získat multifrekvenční data jediným stisknutím tlačítka, což umožňuje přesnou charakterizaci součástek. Inteligentní třídící funkce automaticky klasifikuje a filtruje součástky, čímž výrazně zvyšuje efektivitu testování šarží. Funkce souběžného zobrazení ve dvou režimech umožňuje zobrazit dva měřicí režimy na jedné obrazovce pro přímé srovnání, díky čemuž je analýza výsledků intuitivnější. Díky své lehké a přenosné konstrukci je LCR-ST2 nepostradatelným vysoce efektivním nástrojem jak pro terénní techniky, tak pro laboratorní aplikace.

2.2 Technické parametry

Typ	Rozsah (Hz)	100 Hz/20 Hz	1 kHz	10 kHz	100 kHz
Kapacita	1 mF–22 mF	5 % ± 3 číslice	5 % ± 3 číslice	/	/
	1 μF–1 mF	2 % ± 3 číslice	2 % ± 3 číslice	2 % ± 3 číslice	5 % ± 3 číslice
	1 nF–1 μF	2 % ± 3 číslice	0,5 % ± 3 číslice	0,5 % ± 3 číslice	5 % ± 3 číslice
	1 pF–1 nF	/	2 % ± 3 číslice	2 % ± 3 číslice	5 % ± 3 číslice

Typ	Rozsah (Hz)	100 Hz/120 Hz	1 kHz	10 kHz	100 kHz
Indukčnost	1 H-10 H	5 % ± 3 číslice	5 % ± 3 číslice	/	/
	1 mH-1 H	2 % ± 3 číslice	2 % ± 3 číslice	/	/
	10 µH-1 mH	2 % ± 3 číslice	0,5 % ± 3 číslice	0,5 % ± 3 číslice	5 % ± 3 číslice
	1 µH-10 µH	/	2 % ± 3 číslice	2 % ± 3 číslice	5 % ± 3 číslice

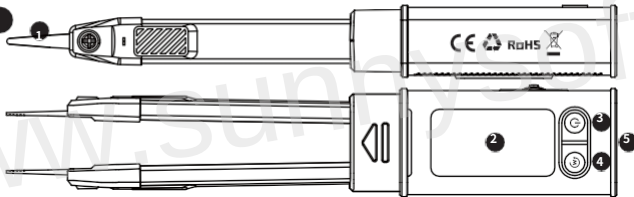
Typ	Rozsah (Hz)	100 Hz/120 Hz	1 kHz	10 kHz	100 kHz
Odpor	1 M Ω –10 M Ω	5 % $\pm$ 3 číslice	5 % $\pm$ 3 číslice	/	/
	1 k Ω –1 M Ω	1 % $\pm$ 3 číslice	0,5 % $\pm$ 3 číslice	1 % $\pm$ 3 číslice	/
	1 Ω –1 k Ω	1 % $\pm$ 3 číslice	0,5 % $\pm$ 3 číslice	1 % $\pm$ 3 číslice	5 % $\pm$ 3 číslice
	10 m Ω –1 Ω	2 % $\pm$ 3 číslice	2 % $\pm$ 3 číslice	2 % $\pm$ 3 číslice	5 % $\pm$ 3 číslice

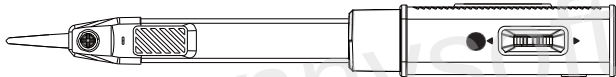
Typ	Rozsah (Hz)	100 Hz/120 Hz	1 kHz	10 kHz	100 kHz
Dioda	Přímé napětí $\leq 0,7V$	/			
Napětí	$\pm 30V$	/			

Model	LCR-ST2	Čistá hmotnost	≈60,8 g
Výdrž baterie	≈3 h	Nabíjecí port	Typ C
Displej	1,47" barevný HD displej	Provozní teplota	0 °C ~ 50 °C (≤75 % relativní vlhkosti)
Rozměry výrobku	31 × 170,7 × 20,3 mm	Skladovací teplota	-20 °C ~ 60 °C (≤75 % relativní vlhkosti)

3. Rychlý start

3.1 Vnější pohled





① Špičky pinzety

② Displej

③ Tlačítko zapnutí/vypnutí a
podržení

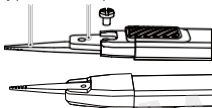
④ Tlačítko menu

⑤ Nabíjecí a datový port typu C

⑥ Otočný knoflík

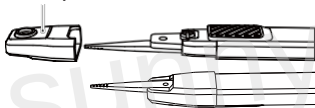
3.2 Návod k instalaci testovacích sond

Špičky pinzet Ramena pinzet



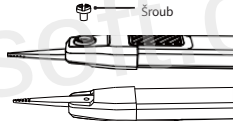
① Vyrovnajte špičku pinzety s otvorem a zasuňte ji do ramene pinzety. (Ujistěte se, že zoubkovaná strana špičky směřuje k vnitřní straně pinzety.)

Plastová objímka



② Nasuňte plastovou objímku na rameno pinzety.

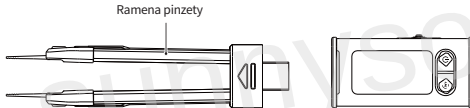
Šroub



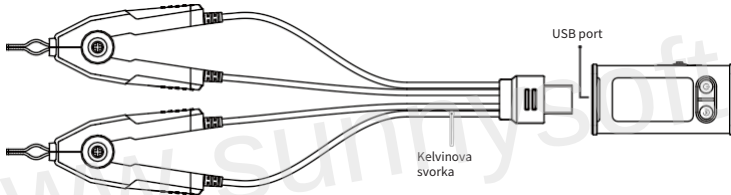
③ Šroubem otočte, aby se upevnil a utáhl.

※ Pro demontáž postupujte v opačném pořadí. Ramena pinzety nelze demontovat.

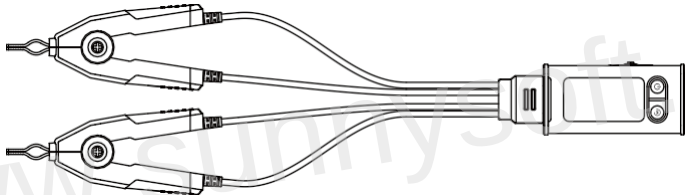
3.3 Návod k instalaci svorky Kelvin (verze Plus)



① Vyjměte ramena pinzety z USB portu hlavního tělesa.



② Nasměrujte USB konektor Kelvinovy svorky do USB portu hlavního tělesa



③Dokončete instalaci

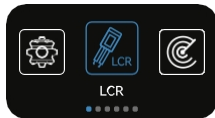
4. Návod k obsluze

4.1 Zapnutí / Vypnutí

- Zapnutí: Ve vypnutém stavu dlouhým stisknutím  pro zapnutí zařízení.
- Vypnutí: V libovolném rozhraní dlouze stiskněte tlačítko  pro vypnutí zařízení.

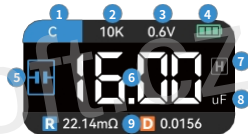
4.2 Hlavní rozhraní

Hlavní rozhraní slouží k výběru funkcí, včetně pěti funkcí: Měření LCR, Procházení, Třídění, Napětí, Nastavení. K výběru funkce použijte **【otočný knoflík】**. Stisknutím **【otočného knoflíku】** přejděte do rozhraní vybrané funkce. V jakémkoli funkčním rozhraní dlouhým stisknutím tlačítka  se vrátte do hlavního rozhraní.



►4.2.1 Měření LCR

- ① **Režim testování:** Otáčením 【otočného knoflíku】 doleva nebo doprava přepínejte mezi režimy Auto (automatické rozpoznání R/C/L), odpor, kapacita, indukčnost a dioda.
- ② **Testovací frekvence:** Stisknutím 【otočného knoflíku】 přejděte do oblasti frekvence a poté otáčením knoflíku doleva nebo doprava přepínejte mezi hodnotami 100 Hz, 120 Hz, 1 kHz, 10 kHz a 100 kHz.
- ③ **Zkušební napětí:** Stiskněte 【otočný knoflík】 pro vstup do oblasti napětí a poté otáčejte knoflíkem doleva nebo doprava pro přepínání mezi hodnotami 0,1 V, 0,3 V, 0,6 V a 1 V.

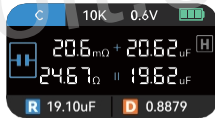


- ④ **Indikátor stavu baterie**
- ⑤ **Ikona režimu**
- ⑥ **Zobrazení primární naměřené hodnoty**
- ⑦ **HOLD:** Krátkým stisknutím 【tlačítka napájení】 přepínáte mezi režimy Hold a Release.
- ⑧ **Jednotka**
- ⑨ **Sekundární naměřená hodnota:** Otočte 【otočným knoflíkem】 doleva a podržte jej 1 s, abyste přepnuli na R (odpor), C (kapacita),

L (indukčnost), Z (impedance). Otočením [otočného knoflíku] doprava a podržením po dobu 1 s přepnete na X (reaktance), D (faktor ztrát), Q (faktor kvality), θ (fázový úhel).

• Režim duálního ekvivalentu

V rozhraní pro měření LCR stiskněte tlačítko „“ pro vstup do duálního ekvivalentního režimu. V tomto režimu přístroj zobrazuje jak sériové, tak paralelní ekvivalentní parametry. Znak „+“ označuje sériový ekvivalentní obvod, zatímco „||“ označuje paralelní ekvivalentní obvod. První hodnota představuje ekvivalentní odpor (R_s/R_p) a druhá hodnota představuje kapacitu nebo indukčnost (C_s/C_p nebo L_s/L_p).



►4.2.2 Měření s proměnným rozsahem

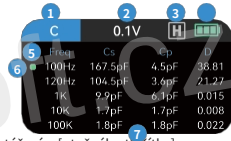
- ① **Režim testování:** Otáčením [otočného tlačítka] doleva nebo doprava přepínáte mezi měřicími parametry, jako jsou odpor, kapacita a indukčnost.
- ② **Zkušební napětí:** Stisknutím [otočného tlačítka] přepnete na pole úrovně napětí a poté otáčením [otočného tlačítka] doleva nebo doprava vyberte zkušební úroveň: 0,1 V, 0,3 V, 0,6 V nebo 1 V.
- ③ **HOLD:** Krátkým stisknutím [tlačítka napájení] přepínáte mezi funkcí HOLD a jejím vypnutím.
- ④ **Úroveň nabití baterie**
- ⑤ **Lišta menu:** Zobrazuje následující informace o měřicích parametrech. [Mezi položkami můžete přepínat otáčením [otočného tlačítka] doleva/doprava a jeho jedním stisknutím] :

Indukčnost:

• Ls: ekvivalentní sériová indukčnost

• Lp: ekvivalentní paralelní indukčnost

• Q: Faktor kvality



Kapacita:

• Cs: ekvivalentní sériová kapacita

• Cp: ekvivalentní paralelní kapacita

• D: Ztrátový faktor

Odpor:

• Rs: ekvivalentní sériový odpor (ESR)

• Rp: ekvivalentní paralelní odpor

• Q: Kvalitní faktor

⑥ **Frekvence měření proudu:** Ukazuje frekvenci, která se právě používá pro měření.

⑦ **Oblast zobrazení měření:** Zobrazuje výsledky měření.

►4.2.3 Měření napětí

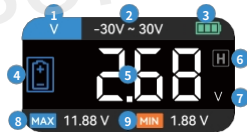
① **Režim měření**

② **Rozsah měření**

③ **Stav baterie**

④ **Zobrazení polarity:** Zobrazuje kladnou a zápornou polaritu měřeného napětí.

⑤ **Aktuální naměřená hodnota proudu**



⑥ **HOLD:** Krátkým stisknutím tlačítka 【Power Button】 přepínáte mezi režimem HOLD a jeho deaktivací.

⑦ **Jednotka** ⑧ **Maximální hodnota proudu** ⑨ **Minimální hodnota proudu**

► 4.2.4 Třídění měření

① **Režim měření:** Otáčením 【otočného tlačítka】 doleva nebo doprava přepínejte parametry měření (odpor, kapacita, indukčnost).

② **Testovací frekvence:** Stisknutím 【otočného tlačítka】 přepněte na pole frekvence a poté otáčením otočným tlačítkem 【Rotary Button】 doleva nebo doprava a vyberte zkušební frekvenci: 100 Hz, 120 Hz, 1 kHz, 10 kHz, nebo 100 kHz.

③ **Zkušební napětí:** Stiskněte 【otočné tlačítko】 pro přepnutí rozsahu napětí, poté otáčejte doleva/doprava pro výběr zkušební úrovně: 0,1 V, 0,3 V, 0,6 V nebo 1 V.



④Úroveň nabití baterie

⑤**Oblast stavu měření:** Zobrazuje stav a počet výsledků měření: úspěšné (zelená) nebo neúspěšné (červená).

⑥Tolerance parametru měření proudu

⑦Zobrazení naměřené hodnoty proudu

⑧**Nastavení parametrů měření:** Dlouhým stisknutím 【otočného tlačítka】 přepínáte parametry měření, jako je jmenovitá hodnota a tolerance, a následným stisknutím 【otočného tlačítka】 nastavujete vybraný parametr.

►4.2.5 Nastavení systému

Dlouhým stisknutím tlačítka 【 Menu 】 vstoupíte do nastavení systému nebo se vrátíte na hlavní obrazovku. Otáčením 【otočného tlačítka】 doleva/doprava procházíte hlavními a podřízenými nabídkami, poté stisknutím 【otočného tlačítka】 potvrdíte nebo vyberete požadovanou položku. Nastavení systému zahrnuje:

Položka nastavení	Funkce	Možnosti parametrů
Jazyky systému	Přepnutí jazyka zobrazení systému	Čínština, angličtina
Rychlost měření	Přepnutí rychlosti měření	Rychlá, Pomalá
Úvodní rozhraní	Nastavení rozhraní při zapnutí	Hlavní menu, LCR, Průběh, Třídění nebo Napětí
Orientace obrazovky	Nastavení orientace obrazovky	Automaticky, pro praváky, pro leváky
Jas obrazovky	Nastavení jasu obrazovky	Rozsah: 10 % – 100 %
Nastavení hlasitosti	Nastavení hlasitosti systému	Rozsah: 0 % – 100 %

Položka nastavení	Funkce	Možnosti parametrů
Automatické vypnutí	Automatické vypnutí při nečinnosti	Nikdy / 5 min / 15 min / 30 min
Kalibrace	Kalibrace naměřených hodnot	Zkrat / 1 Ω / 10 Ω / 100 Ω / 1 k Ω / 10 k Ω / 100 k Ω / 1 M Ω / 10 M Ω / přerušený obvod / 10 V
Informace	Zobrazení informací o systému	Zobrazení čísla modelu a verze
Obnovení továrního nastavení	Obnovit tovární nastavení systému	Zrušit / Potvrdit

5. Aktualizace firmwaru

- Při vypnutém zařízení podržte stisknuté otočné tlačítko a poté stiskněte tlačítko napájení, čímž vstoupíte do rozhraní pro aktualizaci firmwaru.
- Připojte zařízení k počítači pomocí datového kabelu, který podporuje přenos dat.
- Na počítači se automaticky otevře okno se složkou; přetáhněte soubor s firmwarem do této složky.
- Po dokončení aktualizace firmwaru se zařízení automaticky restartuje.

6. Bezpečnostní opatření

- Ujistěte se, že hroty pinzety dobře přiléhají k testované součástce, aby nedošlo k chybám měření způsobeným špatným kontaktem.
- Neprovádějte měření pod napětím, abyste zabránili poškození zařízení; testovací napětí nesmí překročit 30 V.
- Online měření se nedoporučuje. Vzhledem k charakteristikám externích připojení PCBA slouží naměřené hodnoty pouze jako orientační a jejich přesnost není zaručena.
- Režim Auto podporuje měření odporu, kapacity a indukčnosti. Typ součástky detekovaný v režimu Auto slouží pouze jako orientační údaj a za zvláštních okolností může dojít k jeho nesprávné identifikaci.

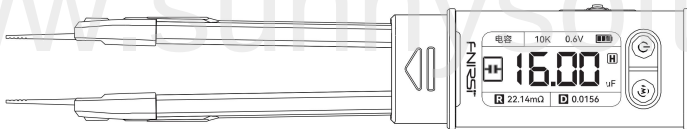
Dodavatel/Distributor
Sunnysoft s.r.o.
Kovanecká 2390/1a
190 00 Praha 9
Česká republika
www.sunnysoft.cz

FNIRSI

LCR-ST2

V1.2

LCR-ST2 LCR/ESR-Messpinzette 2in1, 100 kHz



1. Sicherheitshinweise

Bitte lesen Sie diese Bedienungsanleitung vor der Verwendung des Produkts sorgfältig durch. Die Anleitung enthält wichtige Sicherheitshinweise und sollte daher aufmerksam gelesen werden.

Für die spätere Verwendung gespeichert. Benutzer können die Website unseres Unternehmens besuchen, um nach Aktualisierungen zu suchen.

1.1 Warnung

Dank
für den Kauf dieses Produkts. Um eine komfortable Nutzung zu gewährleisten, bedienen Sie das Gerät bitte gemäß den Anweisungen in diesem Handbuch.
Dieses Handbuch enthält detaillierte Informationen zur Bedienung des Produkts, zu Sicherheitsvorkehrungen und damit zusammenhängenden Angelegenheiten. Bitte lesen Sie es vor Gebrauch.
Lesen Sie die Lektüre sorgfältig, um optimale Ergebnisse zu erzielen.

Verwenden Sie das Gerät nicht in explosionsgefährdeten

Bereichen. Gebrauchte Batterien und Altgeräte dürfen nicht im Hausmüll entsorgt werden. Beachten Sie die nationalen oder lokalen Entsorgungsvorschriften.

Dieses Gerät ist ein elektronisches Messgerät. Verwenden Sie es nicht unter Spannung in Hochspannungsumgebungen.

1.2 Warnung

Messen Sie keine unbekannten Signale an unter Spannung stehenden Stromkreisen, um Schäden am Messgerät durch Überspannung zu vermeiden. Stellen Sie sicher, dass der Kondensator vor der Messung vollständig entladen ist; andernfalls kann das Messgerät dauerhaft beschädigt werden.

Der Eingangsspannungsbereich für die Spannungsmessfunktion beträgt -30 V bis +30 V. Dieser Grenzwert darf nicht überschritten werden.

1.3 Sicherheitsvorkehrungen

Der LCR-ST2 kann sich während des Ladevorgangs leicht erwärmen. Das ist normal.

Der Drehknopf ist ein seitlicher Knopf, der auf leichte Berührung reagiert. Drücken Sie ihn nicht zu fest, um Beschädigungen zu vermeiden.

Die Hauptplatine darf nicht ohne Genehmigung zerlegt werden, da dies das Produkt beschädigen kann.

Das Produkt darf nicht mit Gewalt gebogen werden, da es dadurch beschädigt werden kann.

2. Produkteinführung

2.1 Produktübersicht

Das LCR-ST2 ist die neueste Generation von LCR-Zangenmessgeräten unseres Unternehmens. Es handelt sich um ein multifunktionales und tragbares Messgerät, das die präzise Messung von Widerstand, Kapazität, Induktivität und Dioden sowie Spannungsmessungen bis zu 30 V ermöglicht. Dank fortschrittlicher Messtechnik gewährleistet das LCR-ST2 höchste Genauigkeit.

Das Gerät zeichnet sich durch hohe Stabilität aus. Es verfügt über ein hochauflösendes 1,47-Zoll-Farbdisplay und eine magnetische Befestigung, was die Bedienung und den Tragekomfort erhöht. Der integrierte 300-mAh-Lithium-Akku gewährleistet eine lange Betriebsdauer. Das Gerät unterstützt fünf Testfrequenzen: 100 Hz, 120 Hz, 1 kHz, 10 kHz und 100 kHz.

Dank seiner einzigartigen, pinzettenförmigen Bauweise eignet sich das LCR-ST2 besonders für präzise Arbeiten in beengten Räumen und ermöglicht die schnelle Prüfung elektronischer Bauteile. Darüber hinaus bietet es eine Scanfunktion, mit der sich Bauteilparameter schnell über den gesamten Frequenzbereich (100 Hz–100 kHz) erfassen und per Knopfdruck Mehrfrequenzdaten gewinnen lassen – für eine genaue Bauteilcharakterisierung. Die intelligente Sortierfunktion klassifiziert und filtert Bauteile automatisch und steigert so die Effizienz von Serienprüfungen erheblich. Die Dual-Mode-Anzeige ermöglicht die Darstellung zweier Messmodi auf einem Bildschirm zum direkten Vergleich und vereinfacht die Ergebnisanalyse. Mit seinem leichten und tragbaren Design ist das LCR-ST2 ein unverzichtbares und hocheffizientes Werkzeug für Außendiensttechniker und Laboranwendungen.

2.2 Technische Parameter

Typ	Bereich (Hz)	100 Hz/20 Hz	1 kHz	10 kHz	100 kHz
Kapazität	1 mF÷22 mF	5 % ± 3 Stellen	5 % ± 3 Stellen	/	/
	1 µF÷1 mF	2 % ± 3 Stellen	2 % ± 3 Stellen	2 % ± 3 Stellen	5 % ± 3 Stellen
	1 nF÷1 µF	2 % ± 3 Stellen	0,5 % ± 3 Stellen	0,5 % ± 3 Stellen	5 % ± 3 Stellen
	1 pF÷1 nF	/	2 % ± 3 Stellen	2 % ± 3 Stellen	5 % ± 3 Stellen

Typ	Bereich (Hz)	100 Hz/120 Hz	1 kHz	10 kHz	100 kHz
Induktivität	1 H÷10 H	5 % ± 3 Stellen	5 % ± 3 Stellen	/	/
	1 mH÷1 H	2 % ± 3 Stellen	2 % ± 3 Stellen	/	/
	10 µH÷1 mH	2 % ± 3 Stellen	0,5 % ± 3 Stellen	0,5 % ± 3 Stellen	5 % ± 3 Stellen
	1 µH - 10 µH	/	2 % ± 3 Stellen	2 % ± 3 Stellen	5 % ± 3 Stellen

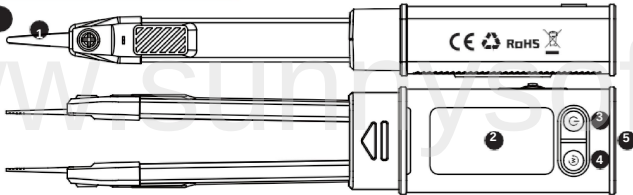
Typ	Bereich (Hz)	100 Hz/120 Hz	1 kHz	10 kHz	100 kHz
Widerstand	1 M Ω 10 M Ω	5 % $\pm$ 3 Stellen	5 % $\pm$ 3 Stellen	/	/
	1 k Ω 1 M Ω	1 % $\pm$ 3 Stellen	0,5 % $\pm$ 3 Stellen	1 % $\pm$ 3 Stellen	/
	1 Ω 1 k Ω	1 % $\pm$ 3 Stellen	0,5 % $\pm$ 3 Stellen	1 % $\pm$ 3 Stellen	5 % $\pm$ 3 Stellen
	10 m Ω 1 Ω	2 % $\pm$ 3 Stellen	2 % $\pm$ 3 Stellen	2 % $\pm$ 3 Stellen	5 % $\pm$ 3 Stellen

Typ	Bereich (Hz)	100 Hz/120 Hz	1 kHz	10 kHz	100 kHz
Diode	Gleichspannung $\bar{y}$ 0,7 V	/			
Stromspannung	± 30 V	/			

Modell	LCR-ST2	Nettogewicht	~60,8 g
Akkulaufzeit	~3 Stunden	Ladeanschluss	Typ C
Anzeige	1,47" HD-Farbdisplay	Betriebstemperatur	0 °C – 50 °C (~75 % relative Luftfeuchtigkeit)
Produktabmessungen	31 × 170,7 × 20,3 mm	Lagertemperatur	-20~60~ (~75%RH)

3. Schnellstart

3.1 Außenansicht





• Pinzettenspitzen

• Menü-Taste

• Anzeige

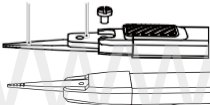
• Typ-C-Lade- und Datenanschluss

• Ein-/Ausschalter gedrückt halten

• Drehknopf

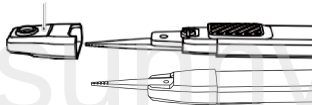
3.2 Installationsanleitung für die Prüfsonde

Pinzettenspitzen Pinzettenarme



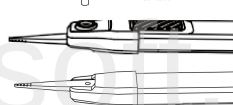
ȳ Richten Sie die Spitze der Pinzette an der Öffnung aus und führen Sie sie in den Arm der Pinzette ein. (Achten Sie darauf, dass die gezahnte Seite der Spitze nach innen zeigt.)

Kunststoffhülle



ȳ Schieben Sie die Plastikhülle auf den Pinzettenarm.

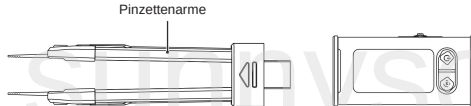
Schrauben



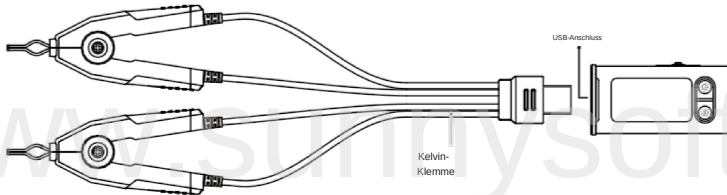
ȳ Die Schraube zum Sichern und Festziehen drehen.

ȳ Zum Auseinandernehmen gehen Sie in umgekehrter Reihenfolge vor. Die Pinzettenarme können nicht demontiert werden.

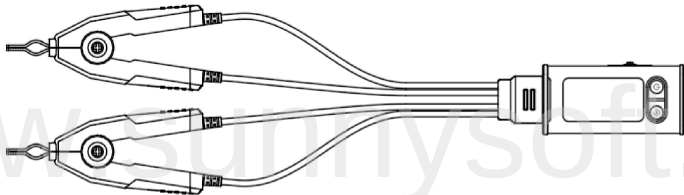
3.3 Kelvin-Terminal – Installationsanleitung (Plus-Version)



ÿEntfernen Sie die Pinzettenarme vom USB-Anschluss des Hauptgeräts.



• Verbinden Sie den USB-Anschluss der Kelvin-Klemme mit dem USB-Anschluss des Hauptgeräts.



γ Schließen Sie die Installation ab.

4. Bedienungsanleitung

4.1 Ein-/Ausschalten

Einschalten: Im ausgeschalteten Zustand lange drücken



um das Gerät einzuschalten.

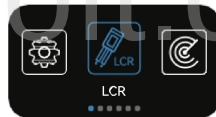
Ausschalten: In jeder Benutzeroberfläche die Taste



Das Gerät ausschalten.

Hauptschnittstelle lange drücken.

Die Hauptschnittstelle dient zur Auswahl von fünf Funktionen: LCR-Messung, Durchsuchen, Sortieren, Spannung und Einstellen. Verwenden Sie den Drehknopf, um die gewünschte Funktion auszuwählen. Durch Drücken des Drehknopfs gelangen Sie zur Benutzeroberfläche der ausgewählten Funktion. In jeder Funktionsansicht können Sie durch langes Drücken der Taste zur Hauptschnittstelle zurückkehren.



4.2.1 LCR-Messung

• **Testmodus:** Drehen Sie den •Drehknopf• nach links oder rechts, um zwischen Auto und umzuschalten.

(automatische Erkennung von R/C/L), Widerstand, Kapazität, Induktivität und Diode.

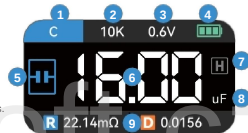
• **Testfrequenz:** Drücken Sie den •Drehknopf•, um in den Frequenzbereich zu gelangen, und drehen Sie dann den Knopf nach links oder rechts, um zwischen 100 Hz, 120 Hz, 1 kHz, 10 kHz und 100 kHz umzuschalten.

• **Spannung prüfen:** Drücken Sie den •Drehknopf•, um den Spannungsbereich auszuwählen, und drehen Sie den Knopf anschließend nach links oder das Recht, zwischen Werten von 0,1 V, 0,3 V, 0,6 V und 1 V umzuschalten.

• **Batteriestatusanzeige** • **Anzeige des primären Messwerts** • **Modus-Symbol**

• **HALTEN:** Drücken Sie kurz die •Ein-/Aus-Taste•, um zwischen Halte- und Freigabemodus umzuschalten. •

Sekundärer Messwert: Drehen Sie den •Drehknopf• nach links und halten Sie ihn 1 Sekunde lang gedrückt, um zwischen R (Widerstand) und C (Kapazität) umzuschalten.

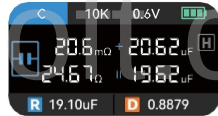


• **Einheit**

L (Induktivität), Z (Impedanz). Drehen Sie den „Drehknopf“ nach rechts und halten Sie ihn 1 Sekunde lang gedrückt, um zwischen X (Reaktanz), D (Verlustfaktor), Q (Gütefaktor) und φ (Phasenwinkel) umzuschalten.

• Dualer äquivalenter Modus

Drücken Sie in der LCR-Messschnittstelle die Taste „“, um in den Modus mit dualen Ersatzschaltbild zu wechseln. In diesem Modus zeigt das Gerät sowohl die seriellen als auch die parallelen Ersatzschaltbildparameter an. Das „+“-Zeichen kennzeichnet das serielle Ersatzschaltbild, das „-“-Zeichen das parallele. Der erste Wert repräsentiert den Ersatzwiderstand (R_s/R_p), der zweite Wert die Kapazität bzw. Induktivität (C_s/C_p oder L_s/L_p).



4.2.2 Messung im variablen Bereich

Testmodus: Durch Drehen des Drehknopfes nach links oder rechts kann zwischen den Messparametern umgeschaltet werden, wie Widerstand, Kapazität und Induktivität.

Spannung prüfen: Drücken Sie den Drehknopf, um zum Spannungspegelfeld zu wechseln, und drehen Sie dann [Drehknopf] nach links oder rechts drehen, um den Testpegel auszuwählen: 0,1 V, 0,3 V, 0,6 V oder 1 V.

HOLD: Durch kurzes Drücken der Ein-/Aus-Taste kann zwischen der HOLD-Funktion und dem Ausschalten umgeschaltet werden.

Batteriestand

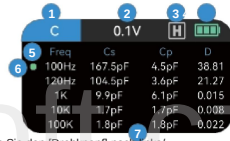
Menüleiste: Zeigt die folgenden Informationen zu den Messparametern an. Sie können zwischen den Elementen wechseln, indem Sie den [Drehknopf] nach links/rechts drehen und einmal drücken:

Induktivität:

LS: äquivalente Serieninduktivität

Lp: äquivalente Parallelinduktivität

Q : Qualitätsfaktor



Kapazität:

• Cs: äquivalente Serienkapazität

• Cp: äquivalente Parallelkapazität

D: Verlustfaktor

Widerstand:

• Rs: äquivalenter Serienwiderstand (ESR) • Rp: äquivalenter Parallelwiderstand • **Strommessfrequenz:** Zeigt die aktuell für die Messung verwendete Frequenz an.

Q : Qualitätsfaktor

• **Messanzeigebereich:** Zeigt die Messergebnisse an.

• 4.2.3 Spannungsmessung

• **Messmodus**

• **Messbereich**

• **Batteriestatus**

• **Polaritätsanzeige:** Zeigt den positiven und negativen Pol an negative Polarität der gemessenen Spannung.

• **Aktueller gemessener Stromwert**



• **HOLD:** Durch kurzes Drücken der **Power-Taste** kann zwischen HOLD-Modus und Deaktivierung umgeschaltet werden.

• **Einheit** • **Maximaler Stromwert** • **Minimaler Stromwert**

4.2.4 Messsortierung

• **Messmodus:** Drehen Sie den **Drehknopf** nach links oder rechts, um die Messparameter umzuschalten

(Widerstand, Kapazität, Induktivität).

• **Frequenz testen:** Drücken Sie den **Drehknopf**, um in den Frequenzbereich zu wechseln, und drehen Sie ihn anschließend.

Durch Drehen des Drehknopfes nach links oder rechts kann die Testfrequenz ausgewählt werden: 100 Hz, 120 Hz, 1 kHz, 10 kHz, oder 100 kHz.

• **Testspannung:** Drücken Sie den **Drehknopf**, um den Spannungsbereich umzuschalten, und drehen Sie dann nach links/rechts, um die Teststufe auszuwählen: 0,1 V, 0,3 V, 0,6 V oder 1 V.



• Batteriestand

• **Messstatusbereich:** Zeigt den Status und die Anzahl der Messergebnisse an: erfolgreich (grün) oder nicht erfolgreich (rot).

• Toleranz der Strommessparameter

• Anzeige des gemessenen Stromwerts

• **Einstellung der Messparameter:** Durch langes Drücken des •Drehknopfes• können Messparameter wie Nennwert und Toleranz umgeschaltet werden.

Drücken Sie anschließend den •Drehknopf•, um den ausgewählten Parameter einzustellen.

• 4.2.5 Systemeinstellungen

Halten Sie die •Menü•-Taste gedrückt, um die Systemeinstellungen aufzurufen oder zum Hauptbildschirm zurückzukehren. Drehen Sie den •Drehknopf• nach links oder rechts, um durch das Haupt- und Untermenü zu blättern, und drücken Sie anschließend den •Drehknopf•, um die Auswahl zu bestätigen oder den gewünschten Eintrag auszuwählen.

Zu den Systemeinstellungen gehören:

Einstellungselement	Funktion	Parameteroptionen
Systemsprachen	Umschalten der Systemanzeigesprache	Chinesisch, Englisch
Messgeschwindigkeit	Umschalten der Messgeschwindigkeit	Schnell, langsam
Einführungsschnittstelle	Schnittstelleneinstellungen beim Einschalten	Hauptmenü, LCR, Wellenform, Sortierung oder Spannung
Bildschirmausrichtung	Einstellen der Bildschirmausrichtung	Automatisch, für Rechtshänder, für Linkshänder
Bildschirmhelligkeit	Bildschirmhelligkeit anpassen	Bereich: 10 % - 100 %
Lautstärkeregelung	Anpassen der Systemlautstärke	Bereich: 0 % - 100 %

Einstellungselement	Funktion	Parameteroptionen
Automatische Abschaltung	Automatische Abschaltung bei Inaktivität	Nie / 5 Min. / 15 Min. / 30 Min
Kalibrierung	Kalibrierung der Messwerte	Kurzschluss / 1 $\bar{\mu}$ / 10 $\bar{\mu}$ / 100 $\bar{\mu}$ / 1 k $\bar{\mu}$ / 10 k $\bar{\mu}$ / 100 k $\bar{\mu}$ / 1 M $\bar{\mu}$ / 10 M $\bar{\mu}$ / Leerlauf / 10 V
Information	Anzeige von Systeminformationen	Anzeige der Modell- und Versionsnummer
Werksreset	System auf Werkseinstellungen zurücksetzen	Abbrechen / Bestätigen

5. Firmware-Update

Schalten Sie das Gerät aus. Halten Sie den Drehknopf gedrückt und drücken Sie anschließend den Ein-/Ausschalter, um die Firmware-Aktualisierungsoberfläche aufzurufen. Verbinden Sie das Gerät mit einem Datenkabel, das Datenübertragung unterstützt, mit dem Computer. Ein Ordnerfenster öffnet sich automatisch auf dem Computer; ziehen Sie die Firmware-Datei in diesen Ordner. Nach Abschluss des Firmware-Updates startet das Gerät automatisch neu.

6. Sicherheitsvorkehrungen

Achten Sie darauf, dass die Spitzen der Pinzette fest am zu prüfenden Bauteil anliegen, um Messfehler durch schlechten Kontakt zu vermeiden.

Um Schäden am Gerät zu vermeiden, dürfen keine Messungen unter Spannung durchgeführt werden; die Prüfspannung darf 30 V nicht überschreiten.

Online-Messungen werden nicht empfohlen. Aufgrund der Eigenschaften der externen PCBA-Anschlüsse dienen die Messwerte nur als Richtwerte und sind nicht verbindlich.

Für die Richtigkeit der Angaben wird keine Gewähr übernommen.

Der Auto-Modus unterstützt Widerstands-, Kapazitäts- und Induktivitätsmessungen. Der im Auto-Modus erkannte Bauteiltyp dient lediglich als Richtwert.

Unter besonderen Umständen kann es zu einer Fehlidentifizierung kommen.

Lieferant/Vertriebspartner

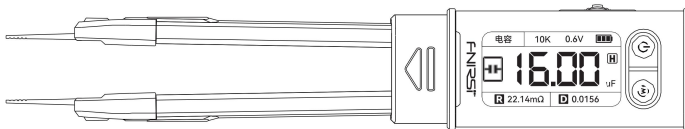
Sunnysoft sro
Kovanecka 2390/1a
190 00 Prag 9
Tschechische Republik
www.sunnysoft.cz

FNIRSI

LCR-ST2

V1.2

LCR-ST2 LCR/ESR mérőcsipesz 2 az 1-ben, 100 kHz



1. Biztonsági utasítások

Kérjük, a termék használata előtt figyelmesen olvassa el ezt a használati útmutatót. A kézikönyv fontos biztonsági információkat tartalmaz, ezért figyelmesen el kell olvasni. későbbi felhasználás céljából tárolva. A felhasználók felkereshetik cégünk weboldalát a frissítések ellenőrzéséhez.

1.1 Figyelmeztetés

Köszönjük, hogy ezt a terméket választotta. A kényelmes használat érdekében kérjük, a készüléket a jelen kézikönyvben található utasításoknak megfelelően üzemeltesse. Ez a kézikönyv részletes információkat tartalmaz a termék működéséről, a biztonsági óvintézkedésekről és a kapcsolódó kérdésekről. Kérjük, használat előtt olvassa el. az optimális teljesítmény elérése érdekében figyelmesen olvassa el.

• Ne használja a készüléket gyúlékony vagy robbanásveszélyes környezetben.

• A használt elemeket és a kicserélt eszközöket tilos a kommunális hulladékkal együtt kidobni. Ártalmatlanításukkor kövesse a nemzeti vagy helyi előírásokat. Ez a készülék egy elektronikus mérőműszer. Ne használja nagyfeszültségű környezetben feszültség alatt.

1.2 Figyelmeztetés

• Ne mérjen ismeretlen jeleket élő áramkörökön, hogy elkerülje a műszer túlfeszültség miatti károsodását. • Mérés előtt győződjön meg arról, hogy a kondenzátor teljesen lemerült, különben a műszer maradandó károsodást szenvedhet.

• A feszültségmérési funkció bemeneti feszültségtartománya -30 V és +30 V között van. Ne lépje túl ezt a határértéket.

1.3 Biztonsági óvintézkedések

•Az LCR-ST2 töltés közben kissé felmelegedhet. Ez normális jelenség.

•A forgóvezérlő gomb egy oldalsó gomb, amely érzékeny a finom érintésre. Ne nyomja túl erősen, hogy elkerülje a károsodást.

•Ne szerelje szét az alaplapot engedély nélkül, mert ez károsíthatja a terméket.

•Ne hajlítsa meg erővel a terméket, mert ez károsíthatja.

2. Termékbevezetés

2.1 Termékáttekintés

Az LCR-ST2 a cégünk által kifejlesztett legújabb generációs LCR csipeszmérő. Ez egy multifunkcionális és hordozható mérőműszer, amely lehetővé teszi az ellenállás, kapacitás, induktivitás és diódák pontos mérését, valamint a feszültségmérést akár 30 V-ig. A fejlett mérési technológiának köszönhetően az LCR-ST2 nagy pontosságot és...

stabilitás. 1,47 hüvelykes, nagy felbontású színes kijelzővel és mágneses rögzítéssel van felszerelve, ami növeli a könnyű használatot és a hordozhatóságot. A beépített 300 mAh-s lítium akkumulátor hosszú üzemidőt biztosít, és a készülék öt tesztfrekvenciát támogat: 100 Hz, 120 Hz, 1 kHz, 10 kHz és 100 kHz.

Egyedi, csipesz alakú kialakítása különösen alkalmas zárt térben végzett finom műveletekhez, és lehetővé teszi az elektronikus alkatrészek gyors tesztelését. Ezenkívül az LCR-ST2 szkennelési funkcióval is rendelkezik, amely gyorsan képes beolvasni az alkatrész paramétereit a teljes frekvenciatartományban (100 Hz–100 kHz), és egyetlen gombnyomással többfrekvenciás adatokat nyerhet, lehetővé téve az alkatrész pontos jellemzését. Az intelligens rendezési funkció automatikusan osztályozza és szűri az alkatrészeket, jelentősen javítva a kötegelt tesztelés hatékonyságát. A kettős módú egyidejű megjelenítési funkció lehetővé teszi két mérési mód megjelenítését egyetlen képernyőn a közvetlen összehasonlítás érdekében, így az eredmények elemzése intuitívabbá válik. Könnyű és hordozható kialakításának köszönhetően az LCR-ST2 nélkülözhetetlen, rendkívül hatékony eszköz mind a terepi technikuskok, mind a laboratóriumi alkalmazások számára.

2.2 Műszaki paraméterek

Típus	Tartomány (Hz)	100Hz/20Hz	1 kHz	10 kHz	100 kHz
Kapacitás	1 mF–22 mF	5% ± 3 számjegy	5% ± 3 számjegy	/	/
	1 µF–1 mF	2% ± 3 számjegy	2% ± 3 számjegy	2% ± 3 számjegy	5% ± 3 számjegy
	1 nF–1 µF	2% ± 3 számjegy	0,5% ± 3 számjegy	0,5% ± 3 számjegy	5% ± 3 számjegy
	1 pF–1 nF	/	2% ± 3 számjegy	2% ± 3 számjegy	5% ± 3 számjegy

Típus	Tartomány (Hz)	100Hz/120Hz	1 kHz	10 kHz	100 kHz
Induktivitás	1 óra–10 óra	5% ± 3 számjegy	5% ± 3 számjegy	/	/
	1 mH–1 H	2% ± 3 számjegy	2% ± 3 számjegy	/	/
	10 µH–1 mH	2% ± 3 számjegy	0,5% ± 3 számjegy	0,5% ± 3 számjegy	5% ± 3 számjegy
	1 µH - 10 µH	/	2% ± 3 számjegy	2% ± 3 számjegy	5% ± 3 számjegy

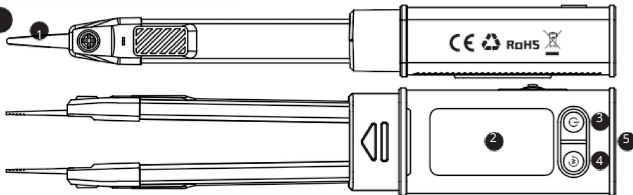
Típus	Tartomány (Hz)	100Hz/120Hz	1 kHz	10 kHz	100 kHz
Ellenállás	1 MΩ–10 MΩ	5% ± 3 számjegy	5% ± 3 számjegy	/	/
	1 kΩ–1 MΩ	1% ± 3 számjegy	0,5% ± 3 számjegy	1% ± 3 számjegy	/
	1Ω–1kΩ	1% ± 3 számjegy	0,5% ± 3 számjegy	1% ± 3 számjegy	5% ± 3 számjegy
	10 mΩ–1 Ω	2% ± 3 számjegy	2% ± 3 számjegy	2% ± 3 számjegy	5% ± 3 számjegy

Típus	Tartomány (Hz)	100Hz/120Hz	1 kHz	10 kHz	100 kHz
Dióda	Egyenfeszültség 0,7 V	/			
Feszültség	±30 V	/			

Modell	LCR-ST2	Nettó tömeg	60,8 g
Akkumulátor élettartama	3 óra	Töltőport	C típus
Kijelző	1,47 hüvelykes HD színes kijelző	Üzemi hőmérséklet	0°C – 50°C (75% relatív páratartalom)
Termék méretei	31 × 170,7 × 20,3 mm	Tárolási hőmérséklet	-20°C–60°C (75% relatív páratartalom)

3. Gyorsindítás

3.1 Külső nézet





Csipeszvégek

Kijelző

Be/Ki és tartás gomb

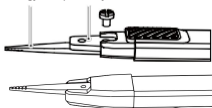
Menü gomb

C típusú töltő- és adatport

Forgatógomb

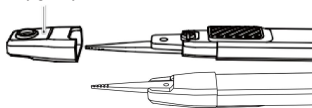
3.2 Mérőszonda telepítési utasításai

Csipesz hegyei Csipesz karjai



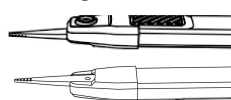
Igazítsa a csipesz hegyét a lyukkal, és helyezze be a csipesz szárába. (Ügyeljen arra, hogy a hegy recés oldala a csipesz belseje felé nézzen.)

Műanyag hüvely



Csúsztassa a műanyag hüvelyt a csipeszkarra.

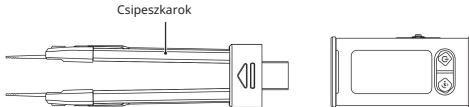
Csavar



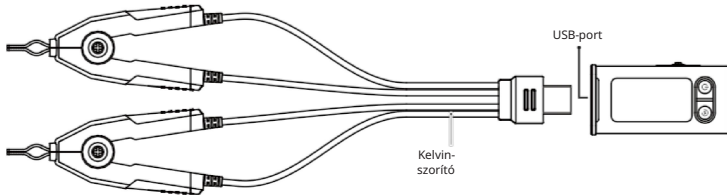
Fordítsa el a csavart a rögzítéshez és meghúzáshoz.

※A szétszereléshez fordított sorrendben járjon el. A csipeszkarok nem szétszerelhetők.

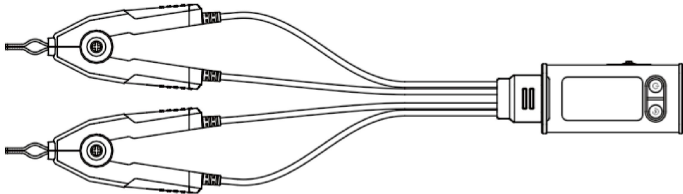
3.3 Kelvin terminál telepítési útmutatója (Plus verzió)



Távolítsa el a csipeszkarokat a fő test USB-portjából.



Irányítsa a Kelvin-szorító USB-csatlakozóját a fő test USB-portjához



Fejezze be a telepítést

4. Használati utasítás

4.1 Be-/kikapcsolás

Bekapcsolás: Kikapcsolt állapotban hosszan nyomja meg



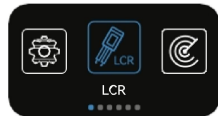
hogy bekapcsolja a készüléket.

Kikapcsolás: Bármelyik felületen nyomja meg hosszan a gombot



a készülék kikapcsolásához.

A fő felületen öt funkció közül választhat ki funkciókat: LCR mérés, Bőngészés, Rendezés, Feszültség, Beállítás. A Forgatógombbal válassza ki a funkciót. Nyomja meg a Forgatógombot a kiválasztott funkció felületére való belépéshez. Bármely funkció felületen nyomja meg hosszan a gombot a fő felületre való visszatéréshez.



4.2.1 LCR mérés

Tesztelési mód: Forgassa a Forgatógombot balra vagy jobbra az automatikus és az automatikus mód közötti váltáshoz. (R/C/L automatikus felismerése), ellenállás, kapacitás, induktivitás és dióda.

Tesztfrekvencia: Nyomja meg a forgatógombot a frekvenciatartományba való belépéshez, majd forgassa el a gombot balra vagy jobbra a 100Hz, 120Hz, 1kHz, 10kHz és 100kHz közötti váltáshoz.

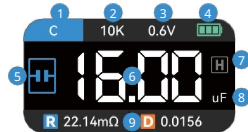
Tesztfeszültség: Nyomja meg a forgatógombot a feszültségtartomány eléréséhez, majd forgassa el a gombot balra vagy jobbra a 0,1 V, 0,3 V, 0,6 V és 1 V értékek közötti váltáshoz.

Akkumulátor állapotjelzője Elsődleges mért érték kijelzése

TARTÁS: Röviden nyomja meg a Bekapcsoló gombot a Tartás és Kioldás módok közötti váltáshoz.

Egység

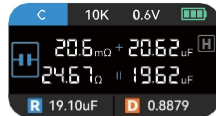
Másodlagos mért érték: Forgassa el a Forgatógombot balra, és tartsa lenyomva 1 másodpercig az R (ellenállás), C (kapacitás) módok közötti váltáshoz.



L (induktivitás), Z (impedancia). Forgassa el a forgatógombot jobbra, és tartsa lenyomva 1 másodpercig az X (reaktancia), D (veszteségi tényező), Q (minőségi tényező) és θ (fázisszög) közötti váltáshoz.

- Kettős egyenértékű mód

Az LCR mérési felületen nyomja meg a gombot a kettős ekvivalens módba való belépéshez. Ebben a módban a műszer mind a soros, mind a párhuzamos ekvivalens paramétereket megjeleníti. A „+” jel a soros, míg a „-” jel a párhuzamos ekvivalens áramkört jelöli. Az első érték az ekvivalens ellenállást (R_s/R_p), a második érték pedig a kapacitást vagy induktivitást (C_s/C_p vagy L_s/L_p) jelöli.



4.2.2 Változtatható tartománymérés

Tesztelési mód: A forgatógomb balra vagy jobbra forgatásával válthat a mérési paraméterek között.
mint például az ellenállás, a kapacitás és az induktivitás.

Tesztfeszültség: Nyomja meg a Forgatógombot a feszültség szint mezőre való váltáshoz, majd forgassa el
A [forgatógomb] balra vagy jobbra forgatásával válassza ki a tesztszintet: 0,1 V, 0,3 V, 0,6 V vagy 1 V.

HOLD: Nyomja meg röviden a Bekapcsoló gombot a HOLD funkció és a kikapcsolás közötti váltáshoz.

Akkumulátor töltöttségi szintje

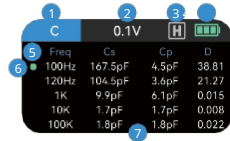
Menüsor: A mérési paraméterekkel kapcsolatos alábbi információkat jeleníti meg. Az elemek között a [forgatógomb] balra/jobbra forgatásával és egyszeri megnyomásával válthat :

Induktivitás:

· Ls: ekvivalens soros induktivitás

· Lp: ekvivalens párhuzamos induktivitás

· Q: Minőségi tényező



Kapacitás:

·Cs: egyenértékű soros kapacitás

·Cp: ekvivalens párhuzamos kapacitás

·D: Veszteségi tényező

Ellenállás:

·Rs: ekvivalens soros ellenállás (ESR) ·Rp: ekvivalens párhuzamos ellenállás Árammérési frekvencia: Megjeleníti a méréshez aktuálisan használt frekvenciát.

Méréskijelző terület: Megjeleníti a mérési eredményeket.

4.2.3 Feszültségmérés

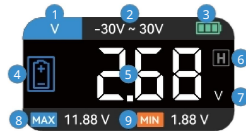
Mérési mód

Mérési tartomány

Akkumulátor állapota

Polaritáskijelző: A pozitív és a
a mért feszültség negatív polaritása.

Aktuális mért áramérték



HOLD: Nyomja meg röviden a Bekapcsoló gombot a HOLD mód és a deaktiválás közötti váltáshoz.

Egység Maximális áramérték Minimum áramérték

4.2.4 Mérésrendezés

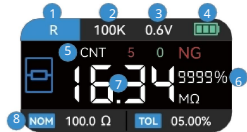
Mérési mód: A Forgatógomb balra vagy jobbra forgatásával válthat a mérési paraméterek között.
(ellenállás, kapacitás, induktivitás).

Frekvencia mérése: Nyomja meg a forgatógombot a frekvencia mezőre váltáshoz, majd forgassa el a gombot.

A forgatógomb balra vagy jobbra forgatásával válassza ki a tesztfrekvencia: 100 Hz, 120 Hz, 1 kHz, 10 kHz,

vagy 100 kHz.

Tesztfeszültség: Nyomja meg a Forgatógombot a feszültségtartomány váltásához, majd forgassa balra/jobbra a tesztszint kiválasztásához: 0,1 V, 0,3 V, 0,6 V vagy 1 V.



Akkumulátor töltöttségi szintje

Mérési állapot terület: Megjeleníti a mérési eredmények állapotát és számát: sikeres (zöld) vagy sikertelen (piros).

Árammérési paraméter toleranciája

A mért áramérték kijelzése

Mérési paraméterek beállítása: Nyomja meg hosszan a  forgatógombot a mérési paraméterek, például a névleges érték és a tűréshatár közötti váltáshoz, és majd nyomja meg a  forgatógombot a kiválasztott paraméter beállításához.

4.2.5 Rendszerbeállítások

A rendszerbeállításokba való belépéshez vagy a főképernyőre való visszatéréshez nyomja meg hosszan a  Menü gombot. A fő- és almenük közötti görgetéshez forgatja el a  Forgatógombot balra/jobbra, majd a kívánt elem megerősítéséhez vagy kiválasztásához nyomja meg a  Forgatógombot.

A rendszerbeállítások a következők:

Beállítási elem	Funkció	Paraméterbeállítások
Rendszernyelvek	A rendszerkijelző nyelvének váltása	kínai, angol
Mérési sebesség	A mérési sebesség váltása	Gyors, lassú
Bevezető felület	Interfészbeállítások bekapcsoláskor	Főmenü, LCR, Hullámforma, Rendezés vagy Feszültség
Képernyő tájolása	A képernyő tájolásának beállítása	Automatikus, jobbkezeseknek, balkezeseknek
Képernyő fényereje	A képernyő fényerejének beállítása	Tartomány: 10% - 100%
Hangerőszabályozás	A rendszer hangerejének beállítása	Tartomány: 0% - 100%

Beállítási elem	Funkció	Paraméterbeállítások
Automatikus kikapcsolás	Automatikus kikapcsolás inaktivitás esetén	Soha / 5 perc / 15 perc / 30 perc
Kalibráció	Mért értékek kalibrálása	Rövidzárlat / 1 Ω / 10 Ω / 100 Ω / 1 k Ω / 10 k Ω / 100 k Ω / 1 M Ω / 10 M Ω / nyitott áramkör / 10 V
Információ	Rendszerinformációk megtekintése	A modell és a verziószám megtekintése
Gyári visszaállítás	A rendszer visszaállítása a gyári beállításokra	Mégsem / Megerősítés

5. Firmware frissítés

- Kikapcsolt készülék mellett nyomja meg és tartsa lenyomva a forgatógombot, majd nyomja meg a bekapcsológombot a firmware frissítési felületének eléréséhez.
- Csatlakoztassa a készüléket a számítógéphez egy adatátvitelt támogató adatkábelrel.
- Automatikusan megnyílik egy mappaablak a számítógépen; húzza a firmware fájlt ebbe a mappába.
- A firmware frissítés befejezése után a készülék automatikusan újraindul.

6. Biztonsági óvintézkedések

- Ügyeljen arra, hogy a csipesz hegye szorosan illeszkedjen a vizsgált alkatrészhez, hogy elkerülje a rossz érintkezés okozta mérési hibákat.
- Ne végezzen méréseket feszültség alatt, hogy elkerülje a berendezés károsodását; a mérőfeszültség nem haladhatja meg a 30 V-ot.
- Online mérés nem ajánlott. A külső NYÁK-csatlakozások jellemzői miatt a mért értékek csak tájékoztató jellegűek, és azok a pontosság nem garantált.
- Automatikus mód támogatja az ellenállás, kapacitás és induktivitás mérését. Az Auto módban érzékelt alkatrésztípus csak útmutatóként szolgál, és Különleges körülmények között tévesen is azonosítható.

Beszállító/Forgalmazó

Sunnysoft sro
Kovanecka 2390/1a
190 00 Prága 9

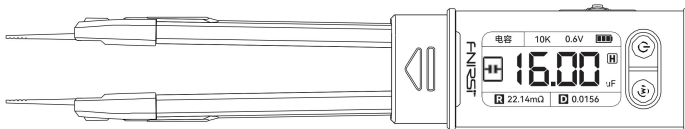
Cseh Köztársaság
www.sunnysoft.cz

FNIRSI

LCR-ST2

V1.2

Pensetă de măsurare LCR-ST2 LCR/ESR 2 în 1, 100 kHz



1. Instrucțiuni de siguranță

Vă rugăm să citiți cu atenție acest manual de utilizare înainte de a utiliza produsul. Manualul conține informații importante privind siguranța și trebuie citit cu atenție. stocate pentru utilizare ulterioară. Utilizatorii pot vizita site-ul web al companiei noastre pentru a verifica dacă există actualizări.

1.1 Avertisment

Vă mulțumim pentru achiziționarea acestui produs. Pentru a asigura o utilizare confortabilă, vă rugăm să operați dispozitivul conform instrucțiunilor din acest manual. Acest manual conține informații detaliate despre funcționarea produsului, măsurile de siguranță și aspectele conexe. Vă rugăm să îl citiți înainte de utilizare. Citiți cu atenție pentru a obține performanțe optime.

• Nu utilizați dispozitivul într-un mediu inflamabil sau exploziv. • Bateriile uzate și dispozitivele aruncate nu trebuie eliminate la gunoiul menajer. Respectați reglementările naționale sau locale atunci când le eliminați. • Acest dispozitiv este un instrument electronic de măsurare. Nu îl utilizați într-un mediu de înaltă tensiune sub tensiune.

1.2 Avertisment

Nu măsurați semnale necunoscute pe circuite sub tensiune pentru a evita deteriorarea instrumentului din cauza supratensiunii. Asigurați-vă că condensatorul este complet descărcat înainte de a-l măsura; în caz contrar, se pot produce deteriorarea permanentă a instrumentului. Intervalul tensiunii de intrare pentru funcția de măsurare a tensiunii este de la -30 V la +30 V. Nu depășiți această limită.

1.3 Măsuri de siguranță

*LCR-ST2 se poate încălzi ușor în timpul încărcării. Acest lucru este normal.

Butonul rotativ este un buton lateral sensibil la atingeri ușoare. Nu îl apăsați prea tare pentru a evita deteriorarea.

Nu dezamblați placa de bază fără autorizație, deoarece acest lucru poate deteriora produsul.

Nu îndoiți produsul cu forță, deoarece acest lucru îl poate deteriora.

2. Introducerea produsului

2.1 Prezentare generală a produsului

LCR-ST2 este cea mai recentă generație de instrumente de măsură LCR cu pensetă, dezvoltate de compania noastră. Este un instrument de măsurare multifuncțional și portabil care permite măsurarea precisă a rezistenței, capacității, inductanței și diodelor, precum și măsurarea tensiunii de până la 30V. Cu tehnologie avansată de măsurare, LCR-ST2 asigură o precizie ridicată și...

stabilitate. Este echipat cu un ecran color de înaltă rezoluție de 1,47 inci și cu un sistem de prindere magnetică, ceea ce sporește ușurința în utilizare și portabilitatea. Bateria litiu încorporată de 300 mAh asigură un timp lung de funcționare, iar dispozitivul acceptă cinci frecvențe de testare: 100 Hz, 120 Hz, 1 kHz, 10 kHz și 100 kHz.

Designul său unic, în formă de pensetă, este potrivit în special pentru operațiuni delicate în spații restrânse și permite testarea rapidă a componentelor electronice. În plus, LCR-ST2 oferă o funcție de scanare care poate scana rapid parametrii componentelor pe întregul interval de frecvență (100 Hz - 100 kHz) și poate obține date multi-frecvență cu o singură apăsare de buton, permițând o caracterizare precisă a componentelor. Funcția inteligentă de sortare clasifică și filtrează automat componentele, îmbunătățind considerabil eficiența testării în loturi. Funcția de afișare simultană în mod dual permite afișarea a două moduri de măsurare pe un singur ecran pentru comparare directă, făcând analiza rezultatelor mai intuitivă. Cu designul său ușor și portabil, LCR-ST2 este un instrument indispensabil și extrem de eficient atât pentru tehnicienii de teren, cât și pentru aplicațiile de laborator.

2.2 Parametri tehnici

Tip	Interval (Hz)	100Hz/20Hz	1 kHz	10 kHz	100 kHz
Capacitate	1mF–22mF	5% ± 3 cifre	5% ± 3 cifre	/	/
	1 μF–1 mF	2% ± 3 cifre	2% ± 3 cifre	2% ± 3 cifre	5% ± 3 cifre
	1 nF–1 μF	2% ± 3 cifre	0,5% ± 3 cifre	0,5% ± 3 cifre	5% ± 3 cifre
	1 pF–1 nF	/	2% ± 3 cifre	2% ± 3 cifre	5% ± 3 cifre

Tip	Interval (Hz)	100Hz/120Hz	1 kHz	10 kHz	100 kHz
Inductan ă	1 H-10 H	5% ± 3 cifre	5% ± 3 cifre	/	/
	1 mH-1 H	2% ± 3 cifre	2% ± 3 cifre	/	/
	10 µH-1 mH	2% ± 3 cifre	0,5% ± 3 cifre	0,5% ± 3 cifre	5% ± 3 cifre
	1 µH - 10 µH	/	2% ± 3 cifre	2% ± 3 cifre	5% ± 3 cifre

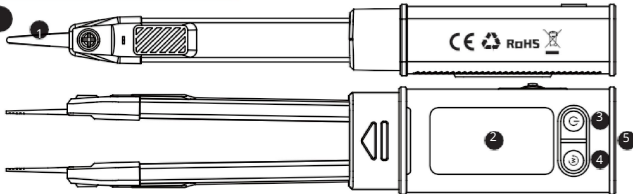
Tip	Interval (Hz)	100Hz/120Hz	1 kHz	10 kHz	100 kHz
Rezisten ă	1 MΩ–10 MΩ	5% ± 3 cifre	5% ± 3 cifre	/	/
	1 kΩ–1 MΩ	1% ± 3 cifre	0,5% ± 3 cifre	1% ± 3 cifre	/
	1Ω–1kΩ	1% ± 3 cifre	0,5% ± 3 cifre	1% ± 3 cifre	5% ± 3 cifre
	10 mΩ–1 Ω	2% ± 3 cifre	2% ± 3 cifre	2% ± 3 cifre	5% ± 3 cifre

Tip	Interval (Hz)	100Hz/120Hz	1 kHz	10 kHz	100 kHz
Diodă	Tensiune continuă 0,7 V	/			
Voltaj	±30V	/			

Model	LCR-ST2	Greutate netă	60,8g
Durata de viață a bateriei	3 ore	Port de încărcare	Tipul C
Afișaj	Ecran color HD de 1,47"	Temperatura de funcționare	0°C ~ 50°C (< 75% umiditate relativă)
Dimensiunile produsului	31 × 170,7 × 20,3 mm	Temperatura de depozitare	-20°C-60°C (< 75% RH)

3. Pornire rapidă

3.1 Vedere exterioară





Vârfuri de pensetă

Afișaj

Buton Pornit/Oprit și menținere
apăsată

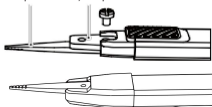
Butonul Meniu

Port de încărcare și date de tip C

Buton rotativ

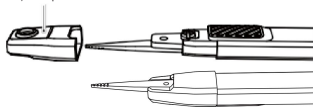
3.2 Instrucțiuni de instalare a sondei de testare

Vârfuri de pensetă Brațe de pensetă



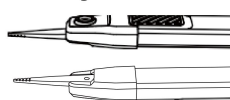
Aliniați vârful pensetei cu orificiul și introduceți-l în brațul pensetei.
(Asigurați-vă că partea zimțată a vârfului este orientată spre interiorul pensetei.)

Manșon de plastic



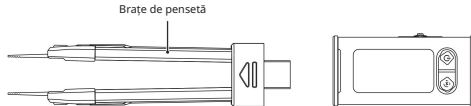
Introduceți manșonul de plastic pe brațul pensetei.

urub

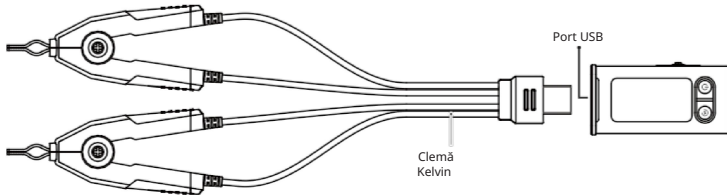


Rotiți șurubul pentru a-l fixa și strângeți.
※Pentru dezasamblare, procedați în ordine inversă. Brațele pensetei nu pot fi dezasamblate.

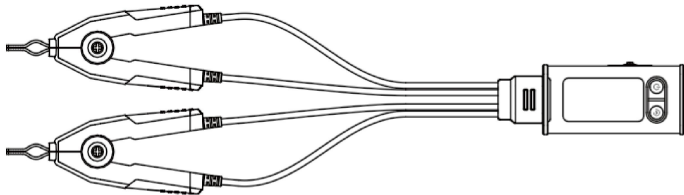
3.3 Instrucțiuni de instalare a terminalului Kelvin (versiunea Plus)



Scoateți brațele pensetei din portul USB al corpului principal.



Conectați conectorul USB al cleștelui Kelvin la portul USB al corpului principal



Finalizați instalarea

4. Instrucțiuni de utilizare

4.1 Pornire/Oprire

Pornire: În starea oprită, apăsați lung



pentru a porni dispozitivul.

Oprire: În orice interfață, apăsați lung butonul

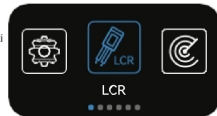
principală



pentru a opri dispozitivul.

Interfața principală este utilizată pentru selectarea funcțiilor, inclusiv cinci funcții: Măsurare LCR, Răsfoire, Sortare, Tensiune, Setare. Folosiți

Butonul rotativ pentru a selecta funcția. Apăsați Butonul rotativ pentru a accesa interfața cu funcțiile selectate. În orice interfață cu funcții, apăsați lung butonul pentru a reveni la interfața principală.



4.2.1 Măsurarea LCR

Mod de testare: Rotiți Butonul rotativ la stânga sau la dreapta pentru a comuta între Auto și (recunoaștere automată a R/C/L), rezistență, capacitate, inductanță și diodă.

Frecvență de testare: Apăsați butonul rotativ pentru a introduce zona de frecvență, apoi rotiți butonul la stânga sau la dreapta pentru a comuta între 100Hz, 120Hz, 1kHz, 10kHz și 100kHz.

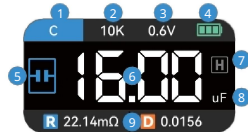
Tensiune de testare: Apăsați butonul rotativ pentru a introduce intervalul de tensiune, apoi rotiți butonul spre stânga sau dreapta pentru a comuta între valori de 0,1 V, 0,3 V, 0,6 V și 1 V.

Indicator stare baterie Afișaj valoare măsurată

HOLD: Apăsați scurt butonul Power pentru a comuta între modurile Hold și Release. Valoare

Unitate

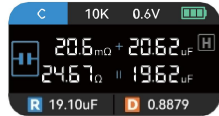
secundară măsurată: Rotiți butonul rotativ spre stânga și țineți apăsat timp de 1 secundă pentru a comuta la R (rezistență), C (capacitate).



L (inductanță), Z (impedanță). Rotiți butonul rotativ spre dreapta și țineți apăsat timp de 1 secundă pentru a comuta la X (reactanță), D (factor de pierdere), Q (factor de calitate), θ (unghi de fază).

• Mod dual echivalent

În interfața de măsurare LCR, apăsați butonul  pentru a intra în modul dual echivalent. În acest mod, instrumentul afișează atât parametrii echivalenței serie, cât și paralel. Semnul „+” indică circuitul echivalent serie, în timp ce semnul „-” indică circuitul echivalent paralel. Prima valoare reprezintă rezistența echivalentă (R_s/R_p), iar a doua valoare reprezintă capacitatea sau inductanța (C_s/C_p sau L_s/L_p).



4.2.2 Măsurarea intervalului variabil

Mod de testare: Rotiți butonul rotativ la stânga sau la dreapta pentru a comuta între parametrii de măsurare, cum ar fi rezistența, capacitatea și inductanța.

Tensiunea de testare: Apăsați Butonul rotativ pentru a comuta la câmpul nivelului de tensiune, apoi rotiți [Buton rotativ] stânga sau dreapta pentru a selecta nivelul de testare: 0,1 V, 0,3 V, 0,6 V sau 1 V.

HOLD: Apăsați scurt butonul Power pentru a comuta între funcția HOLD și oprire.

Nivelul bateriei

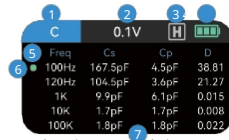
Bara de meniu: Afișează următoarele informații despre parametrii de măsurare. Puteți comuta între elemente rotind [butonul rotativ] stânga/dreapta și apăsându-l o dată :

Inductanță:

L_s : inductanță serie echivalentă

L_p : inductanță paralelă echivalentă

Q : Factorul de calitate



Capacitate:

'Cs: capacitate serie echivalentă Rezistență:

'Cp: capacitate paralelă echivalentă

'D: Factorul de pierdere

'Rs: rezistență serie echivalentă (ESR) 'Rp: rezistență paralelă echivalentă

Frecvența curentă de măsurare: Arată frecvența

'Î: Factorul de calitate

utilizată în prezent pentru măsurare.

Zona de afișare a măsurărilor: Afișează rezultatele măsurărilor.

4.2.3 Măsurarea tensiunii

Mod de măsurare

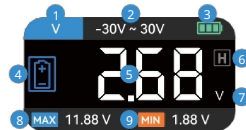
Interval de măsurare

Starea bateriei

Afișaj polaritate: Afișează bornele pozitive și

polaritatea negativă a tensiunii măsurate.

Valoarea curentului măsurat



HOLD: Apăsați scurt butonul Power pentru a comuta între modul HOLD și dezactivare.

Unitate Valoare maximă a curentului Valoare minimă a curentului

4.2.4 Sortarea măsurătorilor

Mod de măsurare: Rotiți Butonul rotativ la stânga sau la dreapta pentru a schimba parametrii de măsurare (rezistență, capacitate, inductanță).

Frecvență de testare: Apăsați butonul rotativ pentru a comuta la câmpul de frecvență, apoi rotiți

Rotiți butonul rotativ la stânga sau la dreapta pentru a selecta frecvența de testare: 100 Hz, 120 Hz, 1 kHz, 10 kHz,

sau 100 kHz.

Tensiunea de testare: Apăsați Butonul rotativ pentru a schimba intervalul de tensiune, apoi rotiți stânga/dreapta pentru a selecta nivelul de testare: 0.1V, 0.3V, 0,6V sau 1V.



Nivelul bateriei

Zona de stare a măsurării: Afișează starea și numărul de rezultate ale măsurării: reușită (verde) sau nereușită (roșu).

Toleranța parametrului de măsurare curent

Afișarea valorii curentului măsurat

Setarea parametrilor de măsurare: Apăsați lung butonul rotativ pentru a schimba parametrii de măsurare, cum ar fi valoarea nominală și toleranța, și apoi apăsați butonul rotativ pentru a seta parametrul selectat.

4.2.5 Setări de sistem

Apăsați lung butonul Meniu pentru a intra în setările de sistem sau pentru a reveni la ecranul principal. Rotiți Butonul Rotativ stânga/dreapta pentru a derula prin meniul principal și submeniurile, apoi apăsați Butonul Rotativ pentru a confirma sau a selecta elementul dorit.

Setările de sistem includ:

Element de setare	Func ție	Opțiuni de parametri
Limbi de sistem	Schimbarea limbii de afișare a sistemului	Chineză, Engleză
Viteza de măsurare	Comutarea vitezei de măsurare	Repede, lent
Interfață introductivă	Setările interfeței la pornire	Meniu principal, LCR, Formă de undă, Sortare sau Tensiune
Orientarea ecranului	Setarea orientării ecranului	Automat, pentru dreptaci, pentru stângaci
Luminozitatea ecranului	Reglarea luminozității ecranului	Interval: 10% - 100%
Reglarea volumului	Reglarea volumului sistemului	Interval: 0% - 100%

Element de setare	Funcție	Opțiuni de parametri
Opreire automată	Opreire automată când este inactiv	Niciodată / 5 min / 15 min / 30 min
Calibrare	Calibrarea valorilor măsurate	Scurtcircuit / 1 Ω / 10 Ω / 100 Ω / 1 k Ω / 10 k Ω / 100 k Ω / 1 M Ω / 10 M Ω / circuit deschis / 10 V
Informații	Vizualizarea informațiilor despre sistem	Vizualizarea numărului de model și a versiunii
Resetare la setările din fabrică	Restaurati sistemul la setările din fabrică	Anulare / Confirmare

5. Actualizare firmware

• Cu dispozitivul oprit, apăsați și mențineți apăsat butonul rotativ, apoi apăsați butonul de alimentare pentru a accesa interfața de actualizare a firmware-ului. • Conectați dispozitivul la computer cu un cablu de date care acceptă transferul de date. • O fereastră de folder se va deschide automat pe computer; trageți fișierul firmware în acest folder. După finalizarea actualizării firmware-ului, dispozitivul va reporni automat.

6. Măsurile de siguranță

Asigurați-vă că vârfurile pensetei se potrivesc perfect pe componenta testată pentru a evita erorile de măsurare cauzate de un contact slab.

Nu efectuați măsurători sub tensiune pentru a evita deteriorarea echipamentului; tensiunea de testare nu trebuie să depășească 30V.

Nu se recomandă măsurarea online. Datorită caracteristicilor conexiunilor PCBA externe, valorile măsurate sunt doar orientative și precizia nu este garantată.

Modul automat acceptă măsurători de rezistență, capacitate și inductanță. Tipul de componentă detectat în modul automat este doar orientativ și

În circumstanțe speciale, poate fi identificat greșit.

Furnizor/Distribuitor

Sunnysoft sro

Kovanecka 2390/1a

190 00 Praga 9

Republica Cehă

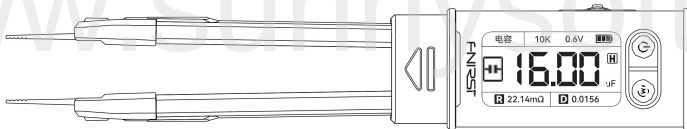
www.sunnysoft.cz

FNIRSI

LCR-ST2

Version 1.2

LCR-ST2 LCR/ESR измервателни пинсети 2 в 1, 100 kHz



1. Инструкции за безопасност

Моля, прочетете внимателно това ръководство за потребителя, преди да използвате продукта. Ръководството съдържа важна информация за безопасност и трябва да бъде прочетено внимателно. съхранява се за бъдеща употреба. Потребителите могат да посетят уебсайта на нашата компания, за да проверят за актуализации.

1.1 Предупреждение

Благодарим ви, че закупихте този продукт. За да осигурите комфортна употреба, моля, работете с устройството съгласно инструкциите в това ръководство. Това ръководство съдържа подробна информация за работата на продукта, мерките за безопасност и свързаните с него въпроси. Моля, прочетете го преди употреба. прочетете внимателно, за да постигнете оптимална производителност.

Не използвайте устройството в запалима или експлозивна среда.

Използваните батерии и бракуваните устройства не трябва да се изхвърлят с битовите отпадъци. Спазвайте националните или местните разпоредби при изхвърлянето им.

Това устройство е електронен измервателен уред. Не го използвайте в среда с високо напрежение под напрежение.

1.2 Предупреждение

Не измервайте непознати сигнали по вериги под напрежение, за да избегнете повреда на инструмента поради пренапрежение. Уверете се, че кондензаторът е напълно разрежен, преди да го измерите; в противен случай може да възникне трайна повреда на инструмента.

Диапазонът на входното напрежение за функцията за измерване на напрежение е от -30 V до +30 V. Не превишавайте това ограничение.

1.3 Предпазни мерки

LCR-ST2 може леко да се загрее по време на зареждане. Това е нормално.

Въртящият се бутон за управление е страничен бутон, който е чувствителен на леко докосване. Не го натискайте твърде силно, за да избегнете повреда.

Не разглобявайте основната платка без разрешение, тъй като това може да повреди продукта.

Не огъвайте продукта със сила, тъй като това може да го повреди.

2. Представяне на продукта

2.1 Общ преглед на продукта

LCR-ST2 е най-новото поколение LCR пинсетен измервателен уред, разработен от нашата компания. Това е многофункционален и преносим измервателен уред, който позволява точно измерване на съпротивление, капацитет, индуктивност и диоди, както и измерване на напрежение до 30V. С усъвършенствана технология за измерване, LCR-ST2 осигурява висока точност и

стабилност. Оборудван е с 1,47-инчов цветен дисплей с висока резолюция и магнитно закрепване, което увеличава лекотата на използване и преносимостта.

Вградената литиева батерия с капацитет 300 mAh осигурява дълго време на работа, а устройството поддържа пет тестови честоти: 100 Hz, 120 Hz, 1 kHz, 10 kHz и 100 kHz.

Уникалният му дизайн с форма на пинсета е особено подходящ за деликатни операции в ограничени пространства и позволява бързо тестване на електронни компоненти. В допълнение, LCR-ST2 предлага функция за сканиране, която може бързо да сканира параметрите на компонентите в целия честотен диапазон (100 Hz–100 kHz) и да получава многочестотни данни с едно натискане на бутон, което позволява точно характеризиране на компонентите. Интелигентната функция за сортиране автоматично класифицира и филтрира компонентите, което значително подобрява ефективността на партидното тестване. Функцията за едновременно показване в два режима позволява показването на два режима на измерване на един екран за директно сравнение, което прави анализа на резултатите по-интуитивен. Със своя лек и преносим дизайн, LCR-ST2 е незаменим, високоефективен инструмент както за полеви техници, така и за лабораторни приложения.

2.2 Технически параметри

Тип	Диапазон (Hz)	100Hz/20Hz	1 kHz	10 kHz	100 kHz
Капацитет	1mF–22mF	5% ± 3 цифри	5% ± 3 цифри	/	/
	1 μF–1 mF	2% ± 3 цифри	2% ± 3 цифри	2% ± 3 цифри	5% ± 3 цифри
	1 nF–1 μF	2% ± 3 цифри	0,5% ± 3 цифри	0,5% ± 3 цифри	5% ± 3 цифри
	1 pF–1 nF	/	2% ± 3 цифри	2% ± 3 цифри	5% ± 3 цифри

Тип	Диапазон (Hz)	100Hz/120Hz	1 kHz	10 kHz	100 kHz
Индуктивность	1 ч. – 10 ч.	5% ± 3 цифри	5% ± 3 цифри	/	/
	1 мН–1 Н	2% ± 3 цифри	2% ± 3 цифри	/	/
	10 μН–1 мН	2% ± 3 цифри	0,5% ± 3 цифри	0,5% ± 3 цифри	5% ± 3 цифри
	1 μН - 10 μН	/	2% ± 3 цифри	2% ± 3 цифри	5% ± 3 цифри

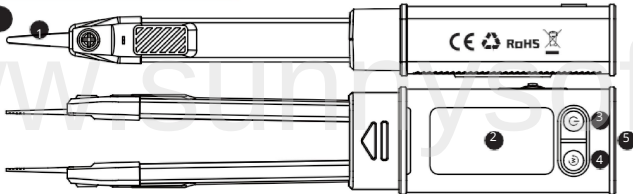
Тип	Диапазон (Hz)	100Hz/120Hz	1 kHz	10 kHz	100 kHz
Съпротива	1 MΩ–10 MΩ	5% ± 3 цифри	5% ± 3 цифри	/	/
	1 kΩ–1 MΩ	1% ± 3 цифри	0,5% ± 3 цифри	1% ± 3 цифри	/
	1Ω–1kΩ	1% ± 3 цифри	0,5% ± 3 цифри	1% ± 3 цифри	5% ± 3 цифри
	10 mΩ–1 Ω	2% ± 3 цифри	2% ± 3 цифри	2% ± 3 цифри	5% ± 3 цифри

Тип	Диапазон (Hz)	100Hz/120Hz	1 kHz	10 kHz	100 kHz
Диод	Постоянно напряжение 0,7 V	/			
Напряжение	±30V	/			

Модел	LCR-ST2	Нетно тегло	60,8 г
Живот на батерията	3 часа	Порт за зареждане	Тип C
Дисплей	1,47-инчов HD цветен дисплей	Работна температура	0°C ~ 50°C (< 75% относителна влажност)
Размери на продукта	31 × 170,7 × 20,3 мм	Температура на съхранение	-20°C~60°C (< 75% относителна влажност)

3. Бърз старт

3.1 Външен изглед





Върхове на пинсета

Дисплей

Бутон за включване/изключване и
задържане

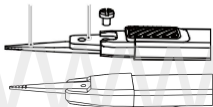
Бутон за меню

Порт за зареждане и данни Type-C

Въртящо се копче

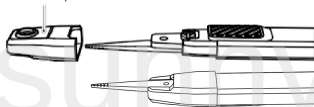
3.2 Инструкции за монтаж на тестова сонда

Върхове на пинсети Рамена на пинсети



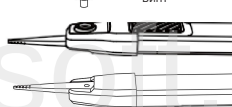
Подравнете върха на пинсетата с отвора и я поставете в рамото на пинсетата.
(Уверете се, че назъбената страна на върха е обърната към вътрешността на пинсетата.)

Пластмасов ръкав



Плъзнете пластмасовия ръкав върху рамото на пинсетата.

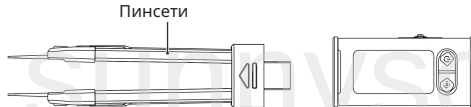
Винт



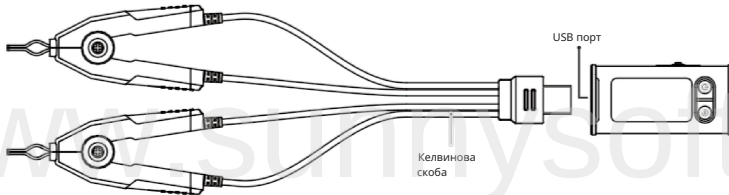
Завъртете винта, за да го закрепите, и го затегнете.

※За да разглобите, продължете в обратен ред. Рамената на пинсетата не могат да се разглобяват.

3.3 Инструкции за монтаж на клема Kelvin (версия Plus)



Извадете рамената на пинсетата от USB порта на основното тяло.



Свържете USB конектора на скобата Kelvin към USB порта на основното тяло



Завършете инсталацията

4. Инструкции за експлоатация

4.1 Включване/изключване на захранването

Включване: В изключено състояние, натиснете продължително



за да включите устройството.

Изключване: Във всеки интерфейс, натиснете продължително бутона

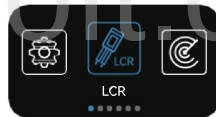


за да изключите устройството.

интерфейс

Основният интерфейс се използва за избор на функции, включително пет функции: Измерване на LCR, Преглед, Сортиране, Напрежение, Настройка. Използвайте

Въртящото се копче , за да изберете функцията. Натиснете Въртящото се копче , за да влезете в избрания функционален интерфейс. Във всеки функционален интерфейс, натиснете продължително бутона, за да се върнете към основния интерфейс.



4.2.1 Измерване на LCR

Режим на тестване: Завъртете въртящото се копче наляво или надясно, за да превключвате между Автоматичен и (автоматично разпознаване на R/C/L), съпротивление, капацитет, индуктивност и диод.

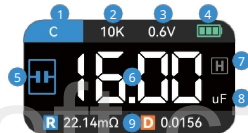
Тестова честота: Натиснете въртящото се копче , за да влезете в честотната област, след което завъртете копчето наляво или надясно, за да превключвате между 100Hz, 120Hz, 1kHz, 10kHz и 100kHz.

Тестово напрежение: Натиснете въртящото се копче , за да влезете в диапазона на напрежението, след което завъртете копчето наляво или надясно, за да превключвате между стойности от 0,1 V, 0,3 V, 0,6 V и 1 V.

Индикатор за състоянието на батерията Икона за режим измервана стойност

ЗАДЪРЖАНЕ: Натиснете кратко бутона за захранване , за да превключите между режими на задържане и

освобождаване. Вторична измервана стойност: Завъртете въртящото се копче наляво и задръжте за 1 секунда, за да превключите между R (съпротивление), C (капацитет),

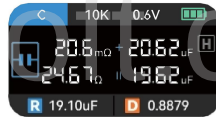


Единица

L (индуктивност), Z (импеданс). Завъртете въртящото се копче надясно и задръжте за 1 секунда, за да превключите на X (реактивно съпротивление), D (коefficient на загуба), Q (коefficient на качество), θ (фазов ъгъл).

- Двоен еквивалентен режим

В интерфейса за измерване на LCR, натиснете бутона , за да влезете в режим на двоен еквивалент. В този режим инструментът показва както последователни, така и паралелни еквивалентни параметри. Знакът „+“ показва последователна еквивалентна схема, докато знакът „-“ показва паралелна еквивалентна схема. Първата стойност представлява еквивалентното съпротивление (R_s/R_p), а втората стойност представлява капацитета или индуктивността (C_s/C_p или L_s/L_p).



4.2.2 Измерване на променлив обхват

Режим на тестване: Завъртете  въртящия се бутон  наляво или надясно, за да превключвате между параметрите на измерване, като съпротивление, капацитет и индуктивност.

Тестово напрежение: Натиснете  Въртящия се бутон , за да превключите към полето за ниво на напрежение, и след това завъртете [Въртящият се бутон] наляво или надясно, за да изберете нивото на тестване: 0,1 V, 0,3 V, 0,6 V или 1 V.

ЗАДЪРЖАНЕ: Натиснете кратко бутона  Захранване , за да превключите между функция ЗАДЪРЖАНЕ и изключване на захранването.

Ниво на батерията

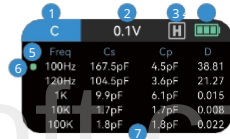
Лента с менюта: Показва следната информация за параметрите на измерване. Можете да превключвате между елементите, като завъртите [въртящия се бутон] наляво/надясно и го натиснете веднъж .

Индуктивност:

L_s : еквивалентна последователна индуктивност

L_p : еквивалентна паралелна индуктивност

Q : Коефициент на качество



Капацитет:

C_s : еквивалентен последователен капацитет

C_p : еквивалентен паралелен капацитет

D : Коефициент на загуба

Съпротивление:

R_s : еквивалентно серийно съпротивление (ESR) R_p : еквивалентно паралелно съпротивление

Текуща честота на измерване: Показва честотата, използвана

Q : Коефициент на качество

в момента за измерване.

Зона за показване на измервания: Показва резултатите от измерванията.

4.2.3 Измерване на напрежение

Режим на измерване

Диапазон на измерване

Състояние на батерията

Дисплей за полярност: Показва положителния и отрицателна полярност на измереното напрежение.

Текуща измерена стойност на тока



ЗАДЪРЖАНЕ: Натиснете кратко Бутона за захранване , за да превключите между режим ЗАДЪРЖАНЕ и деактивиране.

Единица Максимална стойност на тока Минимална стойност на тока

4.2.4 Сортиране на

измерванията Режим на измерване: Завъртете Въртящия се бутон наляво или надясно, за да превключите параметрите на измерването (съпротивление, капацитет, индуктивност).

Тестова честота: Натиснете въртящия се бутон , за да превключите към полето за честота, след което завъртете

Завъртете въртящия се бутон наляво или надясно, за да изберете тестовата честота: 100 Hz, 120 Hz, 1 kHz, 10 kHz,

или 100 kHz.

Тестово напрежение: Натиснете Въртящия се бутон , за да превключите диапазона на напрежението, след което завъртете наляво/надясно, за да изберете нивото на теста: 0.1V, 0.3V, 0.6V или 1V.



Ниво на батерията

Зона за състояние на измерването: Показва състоянието и броя на резултатите от измерването: успешно (зелено) или неуспешно (червено).

Толеранс на параметъра на измерване на тока

Показване на измерената стойност на тока

Настройка на параметрите на измерване: Натиснете продължително  въртящия се бутон , за да превключите между параметри на измерване, като номинална стойност и толеранс, и след това натиснете  въртящия се бутон , за да зададете избрания параметър.

4.2.5 Системни настройки

Натиснете продължително бутона  Menu , за да влезете в системните настройки или да се върнете към главния екран. Завъртете  Rotation Button  наляво/надясно, за да превъртите през главното меню и подменютата, след което натиснете  Rotation Button , за да потвърдите или изберете желанния елемент.

Системните настройки включват:

Елемент за настройка	Функция	Опции за параметри
Системни езици	Превключване на езика на системния дисплей	китайски, английски
Скорост на измерване	Превключване на скоростта на измерване	Бързо, бавно
Уводен интерфейс	Настройки на интерфейса при включване	Главно меню, LCR, форма на вълната, сортиране или напрежение
Ориентация на екрана	Настройка на ориентацията на екрана	Автоматичен, за десничари, за левичари
Яркост на екрана	Регулиране на яркостта на екрана	Диапазон: 10% - 100%
Регулиране на силата на звука	Регулиране на силата на звука на системата	Диапазон: 0% - 100%

Елемент за настройка	Функция	Опции за параметри
Автоматично изключване	Автоматично изключване при неактивност	Никога / 5 мин / 15 мин / 30 мин
Калибриране	Калибриране на измерените стойности	Късо съединение / 1 Ω / 10 Ω / 100 Ω / 1 k Ω / 10 k Ω / 100 k Ω / 1 M Ω / 10 M Ω / отворена верига / 10 V
Информация	Преглед на системна информация	Преглед на номера на модела и версията
Фабрично нулиране	Възстановяване на системата до фабричните настройки	Отказ / Потвърждаване

5. Актуализация на фърмуера

Когато устройството е изключено, натиснете и задръжте въртящия се бутон, след което натиснете бутона за захранване, за да влезете в интерфейса за актуализиране на фърмуера. Свържете устройството към компютъра с кабел за данни, който поддържа пренос на данни. На компютъра автоматично ще се отвори прозорец с папка; плъзнете файла с фърмуера в тази папка.

След като актуализацията на фърмуера приключи, устройството ще се рестартира автоматично.

6. Мерки за безопасност

Уверете се, че върховете на пинсетите прилягат плътно към тествания компонент, за да избегнете грешки при измерване, причинени от лош контакт.

Не извършвайте измервания под напрежение, за да избегнете повреда на оборудването; тестовото напрежение не трябва да надвишава 30 V.

Не се препоръчва онлайн измерване. Поради характеристиките на външните PCBA връзки, измерените стойности са само за ориентир и техните точността не е гарантирана.

Автоматичният режим поддържа измервания на съпротивление, капацитет и индуктивност. Типът компонент, открит в автоматичен режим, е само за насока и

При специални обстоятелства може да бъде погрешно идентифицирано.

Доставчик/Дистрибутор

Сънисофт с.р.о.

Кованечка 2390/1a

190 00 Прага 9

Чехия

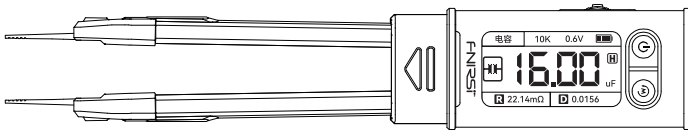
www.sunnysoft.cz

FNIRSI™

LCR-ST2

V1.2

Intelligent Tweezers II User Manual



1.Safety Statement

Please read this user manual carefully before using the product. The manual contains important safety information and should be kept properly for future reference. Users can visit our company website to check for updates to the user manual.

1.1 User Notice

- Thank you for purchasing this product. To ensure convenient usage, please operate the device according to the instructions in this manual.
- This manual provides detailed information on product operation, precautions, and related matters. Please read it carefully before use to achieve optimal performance.

- Do not use the device in flammable or explosive environments.
- Used batteries and discarded units must not be disposed of with household waste. Please follow national or local regulations for proper disposal.

1.2 User Notice

- This device is an electronic measuring instrument. Do not use it in high-voltage live environments.
- Do not measure unknown signals in live circuits to avoid overvoltage damage to the instrument.
- Before measuring a capacitor, ensure it is fully discharged; otherwise, permanent damage to the device may occur.
- The input voltage range for the voltage measurement function is -30 V to +30 V. Do not exceed this limit.

1.3 Safety Precautions

- During charging, the LCR-ST2 may become slightly warm. This is a normal condition.
- The dial button is a light-touch side key. Do not press it with excessive force to prevent damage.
- Do not disassemble the mainboard arbitrarily, as this may cause product damage.
- Do not bend the product forcefully, as this may cause product damage.

2. Product Introduction

2.1 Product Overview

The LCR-ST2 is the latest generation tweezer-type LCR meter developed by our company. It is a multifunctional and portable testing instrument that supports precise measurement of resistance, capacitance, inductance, and diodes, as well as voltage measurement up to 30 V. Equipped with advanced measurement technology, the LCR-ST2 ensures high accuracy and

stability. It features a 1.47-inch high-definition color display and magnetic attachment design, enhancing ease of use and portability. A built-in 300 mAh lithium battery provides long operating time, and the instrument supports five test frequencies: 100 Hz, 120 Hz, 1 kHz, 10 kHz, and 100 kHz.

Its unique tweezer-style design is especially suitable for fine operations in confined spaces, allowing quick testing of electronic components. In addition, the LCR-ST2 offers a sweep function that can rapidly scan component parameters across the full frequency range (100 Hz–100 kHz) and obtain multi-frequency data with a single press, enabling accurate component characterization. The intelligent sorting function automatically classifies and filters components, greatly improving batch testing efficiency. The dual-mode simultaneous display feature allows two measurement modes to be shown on the same screen for direct comparison, making result analysis more intuitive. With its lightweight and portable design, the LCR-ST2 is an indispensable high-efficiency tool for both field engineers and laboratory applications.

2.2 Specifications

Type	Range (Hz)	100Hz/20Hz	1KHz	10KHz	100KHz
Capacitance	1mF–22mF	5%±3 digits	5%±3 digits	/	/
	1μF–1mF	2%±3 digits	2%±3 digits	2%±3 digits	5%±3 digits
	1nF–1μF	2%±3 digits	0.5%±3 digits	0.5%±3 digits	5%±3 digits
	1pF–1nF	/	2%±3 digits	2%±3 digits	5%±3 digits

Type	Range (Hz)	100Hz/120Hz	1KHz	10KHz	100KHz
Inductance	1H-10H	5%±3 digits	5%±3 digits	/	/
	1mH-1H	2%±3 digits	2%±3 digits	/	/
	10μH-1mH	2%±3 digits	0.5%±3 digits	0.5%±3 digits	5%±3 digits
	1μH-10μH	/	2%±3 digits	2%±3 digits	5%±3 digits

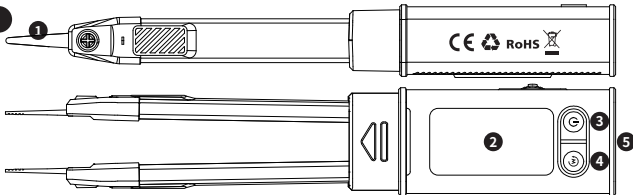
Type	Range (Hz)	100Hz/120Hz	1KHz	10KHz	100KHz
Resistance	1MΩ–10MΩ	5%±3 digits	5%±3 digits	/	/
	1kΩ–1MΩ	1%±3 digits	0.5%±3 digits	1%±3 digits	/
	1Ω–1kΩ	1%±3 digits	0.5%±3 digits	1%±3 digits	5%±3 digits
	10mΩ–1Ω	2%±3 digits	2%±3 digits	2%±3 digits	5%±3 digits

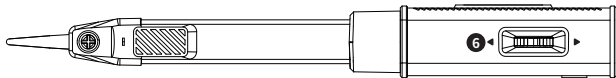
Type	Range (Hz)	100Hz/120Hz	1KHz	10KHz	100KHz
Diode	Forward Voltage $\leq 0.7V$	/			
Voltage	$\pm 30V$	/			

Model	LCR-ST2	Net Weight	≈60.8g
Battery Life	≈3H	Charging Port	Type-C
Display	1.47" HD Color Screen	Operating Temperature	0°C ~ 50°C (≤75% RH)
Product Size	31*170.7*20.3mm	Storage Temperature	-20°C ~ 60°C (≤75% RH)

3. Quick Start

3.1 External View





①Tweezer Tips

②Display Screen

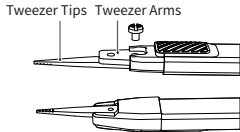
③Power On/Off & Hold Button

④Menu Button

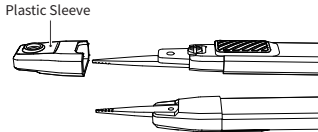
⑤Type-C Charging / Data Port

⑥Rotary Knob

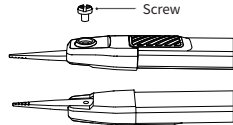
3.2 Test Probes Installation Instructions



①Align the tweezer tip with the hole and insert it into the tweezer arm. (Ensure the serrated side of the tip faces the inner side of the tweezers.)

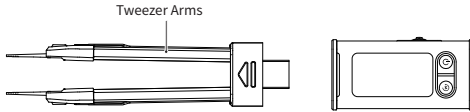


②Slide the plastic sleeve onto the tweezer arm.

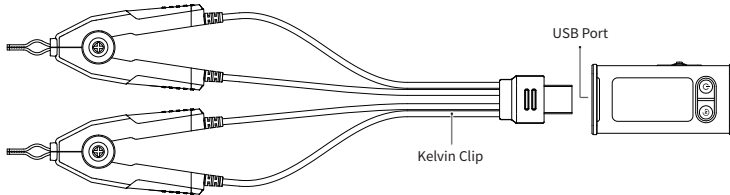


③Rotate the screw to secure and tighten it.
※To remove, reverse the procedure. The tweezer arms are non-removable.

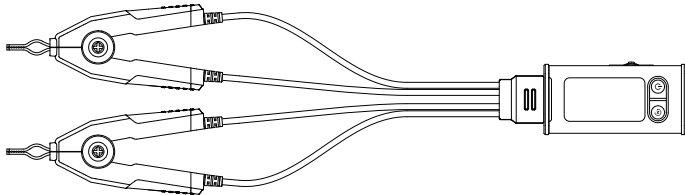
3.3 Kelvin Clip Installation Instructions (Plus Version)



① Remove the Tweezer Arms from the main body's USB port.



②Align the Kelvin Clip' s USB connector with the main body' s USB port



③ Complete the installation

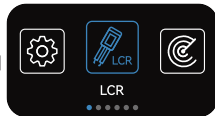
4. Operation Instructions

4.1 Power On / Off

- Power On: In the power-off state, long press  to turn on the device.
- Power Off: In any interface, long press  to turn off the device.

4.2 Main Interface

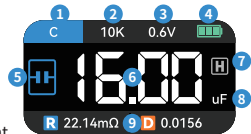
The main interface is used to select functions, including five functions: LCR Measure, Sweep, Sorting, Voltage, Settings. Use the 【Rotary Knob】 to select a function. Press the 【Rotary Knob】 to enter the selected function interface. In any function interface, long press  to return to the main interface.



►4.2.1 LCR Measurement

- ① **Test Mode:** Toggle the 【Rotary Knob】 left or right to switch between Auto (automatic recognition of R/C/L), Resistance, Capacitance, Inductance, and Diode.
- ② **Test Frequency:** Press the 【Rotary Knob】 to enter the frequency area, then toggle the knob left or right to switch between 100Hz, 120Hz, 1kHz, 10kHz, 100kHz.
- ③ **Test Voltage:** Press the 【Rotary Knob】 to enter the voltage area, then toggle left or right to switch between 0.1V, 0.3V, 0.6V and 1V.

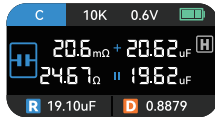
- ④ **Battery Indicator** ⑤ **Mode Icon** ⑥ **Primary Measurement Value Display**
- ⑦ **HOLD:** Short press the 【Power Button】 to toggle between Hold and Release. ⑧ **Unit**
- ⑨ **Secondary Measurement Value:** Toggle the 【Rotary Knob】 left and hold for 1s to switch to R (Resistance), C (Capacitance),



L (Inductance), Z (Impedance). Toggle the 【Rotary Knob】 right and hold for 1s to switch to X (Reactance), D (Dissipation Factor), Q (Quality Factor), θ (Phase Angle).

• Dual Equivalent Mode

In the LCR measurement interface, press the  to enter Dual Equivalent Mode. In this mode, the instrument displays both series and parallel equivalent parameters. The "+" indicates the series equivalent circuit, while "||" indicates the parallel equivalent circuit. The first value represents the equivalent resistance (R_s/R_p), and the second value represents the capacitance or inductance (C_s/C_p or L_s/L_p).



►4.2.2 Sweep Measurement

- ①**Test Mode:** Toggle the 【Rotary Button】 left or right to switch between measurement parameters such as Resistance, Capacitance, and Inductance.
- ②**Test Voltage:** Press the 【Rotary Button】 to switch to the voltage level field, then toggle the 【Rotary Button】 left or right to select the test level: 0.1V, 0.3V, 0.6V, or 1V.
- ③**HOLD:** Short press the 【Power Button】 to toggle between HOLD and release.
- ④**Battery Level**
- ⑤**Menu Bar:** Displays the following measurement parameter information. 【You can switch items by toggling the [Rotary Button] left/right and pressing it once】:

Inductance:

- Ls: Equivalent Series Inductance
- Lp: Equivalent Parallel Inductance
- Q: Quality Factor

1	2	3	4
C	0.1V	H	
5	6		
Freq	Cs	Cp	D
100Hz	167.5pF	4.5pF	38.81
120Hz	104.5pF	3.6pF	21.27
1K	9.9pF	6.1pF	0.015
10K	1.7pF	1.7pF	0.008
100K	1.8pF	1.8pF	0.022
	7		

Capacitance:

- Cs:Equivalent Series Capacitance
- Cp:Equivalent Parallel Capacitance
- D: Dissipation Factor

Resistance:

- Rs:Equivalent Series Resistance (ESR)
- Rp: Equivalent Parallel Resistance
- Q: Quality Factor

⑥ **Current Test Frequency:** Indicates the frequency currently being used for the measurement.

⑦ **Measurement Display Area:** Displays the measurement results.

►4.2.3 Voltage Measurement

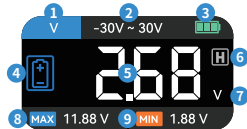
① **Measurement Mode**

② **Measurement Range**

③ **Battery Level**

④ **Polarity Display:** Shows the positive and negative polarity of the measured voltage.

⑤ **Current Measurement Value**



⑥**HOLD**: Short press the 【Power Button】 to toggle between HOLD and release.

⑦**Unit**

⑧**Current Max Value**

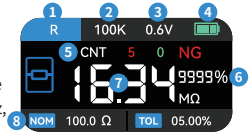
⑨**Current Min Value**

►4.2.4 Sorting Measurement

①**Test Mode**: Toggle the 【Rotary Button】 left or right to switch measurement parameters (Resistance, Capacitance, Inductance).

②**Test Frequency**: Press the 【Rotary Button】 to switch to the frequency field, then toggle the 【Rotary Button】 left or right to select the test frequency: 100Hz, 120Hz, 1kHz, 10kHz, or 100kHz.

③**Test Voltage**: Press the 【Rotary Button】 to switch voltage range, then rotate left/right to select the test level: 0.1V, 0.3V, 0.6V, or 1V.



④ **Battery Level**

⑤ **Measurement Status Area:** Displays the status and count of measurement results: success (green) or failure (red).

⑥ **Tolerance of Current Measurement Parameter**

⑦ **Current Measurement Value Display**

⑧ **Measurement Parameter Settings:** Long press the 【Rotary Button】 to switch measurement parameters such as nominal value and tolerance, then press the 【Rotary Button】 to adjust the selected parameter.

► **4.2.5 System Settings**

Long press the 【Menu Button】 to enter System Settings or return to the main interface. Rotate the 【Rotary Button】 left/right to navigate through primary and secondary menus, then press the 【Rotary Button】 to enter or select the desired option. The System Settings include:

Setting Item	Function	Parameter Options
System Languages	Switch the system display language	Chinese, English
Measurement Speed	Switch the measurement speed	Fast, Slow
Startup Interface	Set the Power-On Startup Interface	Main Menu, LCR, Sweep, Sorting, or Voltage
Screen Orientation	Adjust the screen orientation	Auto, Right-Handed, Left-Handed
Screen Brightness	Adjust screen brightness	Range: 10% – 100%
Volume Settings	Adjust system volume	Range: 0% – 100%

Setting Item	Function	Parameter Options
Auto Power Off	Automatic power off on inactivity	Never / 5 min / 15 min / 30 min
Calibration	Calibrate measurement values	Short Circuit / 1Ω / 10Ω / 100Ω / 1KΩ / 10KΩ / 100KΩ / 1MΩ / 10MΩ / Open Circuit/ 10V
About	View system information	View Model and Version Number
Factory Reset	Restore factory system settings	Cancel / Confirm

5.Firmware Upgrade

- With the device powered off, press and hold the Rotary Button, then press the Power Button to enter the Firmware Upgrade interface.
- Connect the device to a computer using a data cable that supports data transfer.
- A folder window will automatically pop up on the computer; drag and drop the firmware file into this folder.
- The device will automatically reboot after the firmware upgrade is complete.

6. Precautions

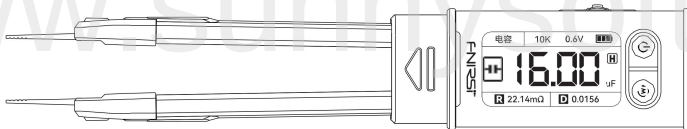
- Ensure the tweezer tips make good contact with the component under test to avoid measurement errors caused by poor connection.
- Do not perform live voltage measurements to prevent damage to the device; the test voltage must not exceed 30V.
- Online measurement is not recommended. Due to the characteristics of external PCBA connections, the measured values are for reference only and accuracy is not guaranteed.
- The Auto mode supports measurement of resistance, capacitance, and inductance. The detected component type in auto mode is for reference only and may be misidentified under special circumstances.

FNIRSI

LCR-ST2

Wersja 1.2

Pęseta pomiarowa LCR/ESR 2w1 LCR-ST2, 100 kHz



1. Instrukcje bezpieczeństwa

Przed użyciem produktu prosimy o uważne przeczytanie niniejszej instrukcji obsługi. Instrukcja zawiera ważne informacje dotyczące bezpieczeństwa i należy ją uważnie przeczytać. Przechowywane do wykorzystania w przyszłości. Użytkownicy mogą odwiedzić witrynę internetową naszej firmy, aby sprawdzić dostępność aktualizacji.

1.1 Ostrzeżenie

Dziękujemy za zakup tego produktu. Aby zapewnić komfortowe użytkowanie, prosimy o korzystanie z urządzenia zgodnie z instrukcjami zawartymi w niniejszej instrukcji. Niniejsza instrukcja zawiera szczegółowe informacje dotyczące obsługi produktu, środków ostrożności i kwestii pokrewnych. Prosimy o zapoznanie się z nią przed użyciem. Przeczytaj uważnie, aby uzyskać optymalną wydajność.

*Nie używać urządzenia w środowisku łatwopalnym lub wybuchowym. Zużytych baterii i zużytych urządzeń nie wolno wyrzucać razem z odpadami komunalnymi. Należy przestrzegać krajowych lub lokalnych przepisów dotyczących utylizacji. To urządzenie jest elektronicznym przyrządem pomiarowym. Nie używać go w środowisku wysokiego napięcia pod napięciem.

1.2 Ostrzeżenie

*Nie mierz nieznanego sygnału w obwodach pod napięciem, aby uniknąć uszkodzenia urządzenia w wyniku przepięcia. Przed pomiarem upewnij się, że kondensator jest całkowicie rozładowany; w przeciwnym razie może dojść do trwałego uszkodzenia urządzenia.

*Zakres napięcia wejściowego dla funkcji pomiaru napięcia wynosi od -30 V do +30 V. Nie należy przekraczać tego limitu.

1.3 Środki ostrożności

*Podczas ładowania LCR-ST2 może się lekko nagrzać. Jest to normalne.

*Przycisk obrotowy to przycisk boczny, wrażliwy na lekkie dotknięcie. Nie naciskaj go zbyt mocno, aby uniknąć uszkodzenia.

*Nie należy demontować płyty głównej bez zezwolenia, gdyż może to spowodować uszkodzenie produktu.

*Nie należy zginać produktu na siłę, ponieważ może to spowodować jego uszkodzenie.

2. Wprowadzenie produktu

2.1 Przegląd produktu

LCR-ST2 to najnowsza generacja pęsetowych mierników LCR opracowanych przez naszą firmę. Jest to wielofunkcyjny i przenośny przyrząd pomiarowy, który umożliwia dokładny pomiar rezystancji, pojemności, indukcyjności i diod, a także pomiar napięcia do 30 V. Dzięki zaawansowanej technologii pomiarowej, LCR-ST2 zapewnia wysoką dokładność i...

Stabilność. Urządzenie jest wyposażone w 1,47-calowy kolorowy wyświetlacz o wysokiej rozdzielczości i magnetyczny uchwyt, co zwiększa łatwość obsługi i mobilność. Wbudowana bateria litowa o pojemności 300 mAh zapewnia długi czas pracy, a urządzenie obsługuje pięć częstotliwości pomiarowych: 100 Hz, 120 Hz, 1 kHz, 10 kHz i 100 kHz.

Jego unikalna, przypominająca pęsetę konstrukcja jest szczególnie przydatna do delikatnych operacji w ograniczonej przestrzeni i umożliwia szybkie testowanie podzespołów elektronicznych. Ponadto, LCR-ST2 oferuje funkcję skanowania, która umożliwia szybkie skanowanie parametrów podzespołów w całym zakresie częstotliwości (100 Hz–100 kHz) i uzyskanie danych wieloczęstotliwościowych za jednym naciśnięciem przycisku, co pozwala na precyzyjną charakterystykę podzespołów. Inteligentna funkcja sortowania automatycznie klasyfikuje i filtruje podzespoły, znacznie zwiększając wydajność testów wsadowych. Funkcja jednoczesnego wyświetlania w dwóch trybach umożliwia wyświetlanie dwóch trybów pomiaru na jednym ekranie w celu bezpośredniego porównania, co czyni analizę wyników bardziej intuicyjną. Dzięki lekkiej i przenośnej konstrukcji, LCR-ST2 jest niezastąpionym, wysoce wydajnym narzędziem zarówno dla techników terenowych, jak i laborantów.

2.2 Parametry techniczne

Typ	Zakres (Hz)	100Hz/20Hz	1 kHz	10 kHz	100 kHz
Pojemność	1mF–22mF	5% ± 3 cyfry	5% ± 3 cyfry	/	/
	1 μF–1 mF	2% ± 3 cyfry	2% ± 3 cyfry	2% ± 3 cyfry	5% ± 3 cyfry
	1 nF–1 μF	2% ± 3 cyfry	0,5% ± 3 cyfry	0,5% ± 3 cyfry	5% ± 3 cyfry
	1 pF–1 nF	/	2% ± 3 cyfry	2% ± 3 cyfry	5% ± 3 cyfry

Typ	Zakres (Hz)	100Hz/120Hz	1 kHz	10 kHz	100 kHz
Indukcyjność	1 godz.-10 godz.	5% ± 3 cyfry	5% ± 3 cyfry	/	/
	1 mH-1 H	2% ± 3 cyfry	2% ± 3 cyfry	/	/
	10 µH-1 mH	2% ± 3 cyfry	0,5% ± 3 cyfry	0,5% ± 3 cyfry	5% ± 3 cyfry
	1 µH - 10 µH	/	2% ± 3 cyfry	2% ± 3 cyfry	5% ± 3 cyfry

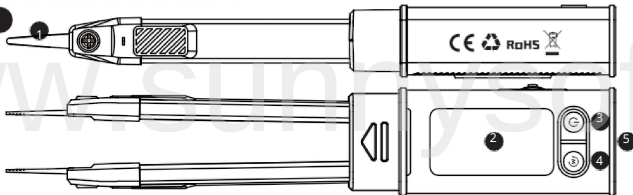
Typ	Zakres (Hz)	100Hz/120Hz	1 kHz	10 kHz	100 kHz
Opór	1 MΩ–10 MΩ	5% ± 3 cyfry	5% ± 3 cyfry	/	/
	1 kΩ–1 MΩ	1% ± 3 cyfry	0,5% ± 3 cyfry	1% ± 3 cyfry	/
	1Ω–1kΩ	1% ± 3 cyfry	0,5% ± 3 cyfry	1% ± 3 cyfry	5% ± 3 cyfry
	10 mΩ–1 Ω	2% ± 3 cyfry	2% ± 3 cyfry	2% ± 3 cyfry	5% ± 3 cyfry

Typ	Zakres (Hz)	100Hz/120Hz	1 kHz	10 kHz	100 kHz
Dioda	Napięcie stałe 0,7 V	/			
Woltaż	±30 V	/			

Model	LCR-ST2	Waga netto	60,8 g
Żywotność baterii	2 godziny	Port ładowania	Typ C
Wyświetlacz	1,47-calowy kolorowy wyświetlacz HD	Temperatura pracy	0°C – 50°C (75% wilgotności względnej)
Wymiary produktu	31 × 170,7 × 20,3 mm	Temperatura przechowywania	-20°C–60°C (75% wilgotności względnej)

3. Szybki start

3.1 Widok zewnętrzny





Końcówki pęsety

Przycisk menu

Wyświetlacz

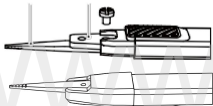
Port ładowania i transmisji danych typu C

Przycisk włączania/wyłączania i
przytrzymywania

Pokrętko obrotowe

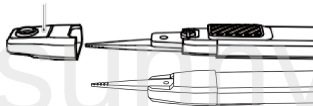
3.2 Instrukcje instalacji sondy testowej

Końcówki pęsety Ramiona pęsety



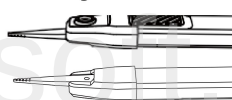
Dopasuj końcówkę pęsety do otworu i włóż ją do ramienia pęsety.
(Upewnij się, że ząbkowana strona końcówki jest skierowana do wnętrza pęsety.)

Rękaw plastikowy



Nasuń plastikową osłonę na ramię pęsety.

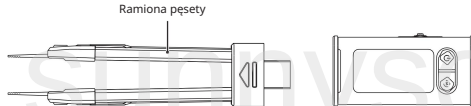
Śruba



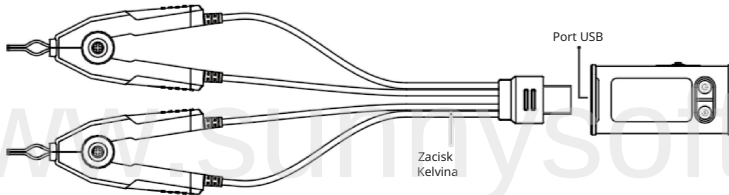
Dokręć śrubę, aby ją zabezpieczyć.

※Aby zdemontować, postępuj w odwrotnej kolejności. Ramion pęsety nie można zdemontować.

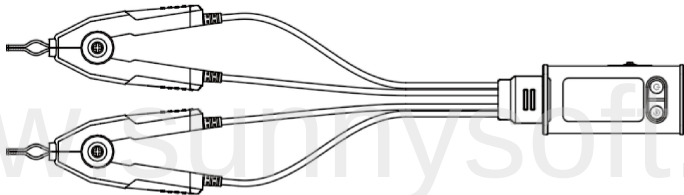
3.3 Instrukcja instalacji terminala Kelvina (wersja Plus)



Odłącz ramiona pęsety od portu USB w korpusie głównym.



Podłącz złącze USB zacisku Kelvina do portu USB w obudowie głównej



Zakończ instalację

4. Instrukcja obsługi

4.1 Włączanie/wyłączanie zasilania

Włączanie: W stanie wyłączonym naciśnij i przytrzymaj



Aby włączyć urządzenie.

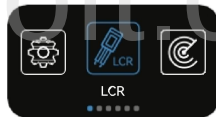
Wyłączanie: W dowolnym interfejsie naciśnij i przytrzymaj przycisk



aby wyłączyć urządzenie.

4.2 Interfejs główny

Główny interfejs służy do wyboru funkcji, w tym pięciu: Pomiaru LCR, Przeglądania, Sortowania, Napięcia i Ustawień. Użyj Pokrętła , aby wybrać funkcję. Naciśnij Pokrętło , aby przejść do wybranego interfejsu funkcji. W dowolnym interfejsie funkcji, długie naciśnięcie przycisku spowoduje powrót do interfejsu głównego.



4.2.1 Pomiar LCR

Tryb testowania: Obróć pokrętkę w lewo lub w prawo, aby przełączać się między trybami Auto i (automatyczne rozpoznawanie R/C/L), rezystancja, pojemność, indukcyjność i dioda.

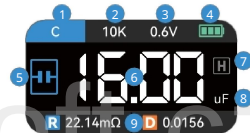
2. Częstotliwość testu: Naciśnij pokrętkę obrotową, aby wejść do obszaru częstotliwości, a następnie obracaj pokrętkę w lewo lub w prawo, aby przełączać się między częstotliwościami 100 Hz, 120 Hz, 1 kHz, 10 kHz i 100 kHz.

Napięcie testowe: Naciśnij pokrętkę obrotową, aby wejść do zakresu napięcia, a następnie obróć pokrętkę w lewo lub w prawo, aby przełączać się pomiędzy wartościami 0,1 V, 0,3 V, 0,6 V i 1 V.

Wskaźnik stanu baterii Wyświetlacz wartości pomiaru podstawowego

PRZYTRZYMAJ: Naciśnij krótko przycisk zasilania, aby przełączać się między trybami Przytrzymaj i

Zwolnij. Wartość pomiaru wtórnego: Obróć pokrętkę obrotową w lewo i przytrzymaj przez 1 s, aby przełączyć się na R (rezystancja), C (pojemność),

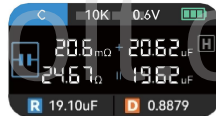


Jednostka

L (indukcyjność), Z (impedancja). Obróć pokrętkę w prawo i przytrzymaj przez 1 sekundę, aby przełączyć się na X (reaktancję), D (współczynnik strat), Q (współczynnik jakości), θ (kąt fazowy).

- Tryb podwójnego równoważnika

W interfejsie pomiaru LCR naciśnij przycisk, aby przejść do trybu podwójnego równoważnika. W tym trybie przyrząd wyświetla zarówno parametry równoważnika szeregowego, jak i równoległego. Znak „+” oznacza szeregowy obwód równoważnika, a znak „||” oznacza równoległy obwód równoważnika. Pierwsza wartość reprezentuje rezystancję równoważną (R_s/R_p), a druga wartość reprezentuje pojemność lub indukcyjność (C_s/C_p lub L_s/L_p).



4.2.2 Pomiar zakresu zmiennego

Tryb testowania: Obróć przycisk obrotowy w lewo lub w prawo, aby przełączać się między parametrami pomiaru, takich jak rezystancja, pojemność i indukcyjność.

Napięcie testowe: Naciśnij przycisk pokrętko, aby przejść do pola poziomego napięcia, a następnie obróć [Przycisk obrotowy] w lewo lub w prawo, aby wybrać poziom testu: 0,1 V, 0,3 V, 0,6 V lub 1 V.

HOLD: Naciśnij krótko Przycisk zasilania, aby przełączać się między funkcją HOLD a wyłączeniem zasilania.

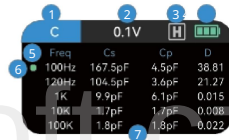
Poziom naładowania baterii

Pasek menu: Wyświetla następujące informacje o parametrach pomiaru. Można przełączać się między elementami, obracając [przycisk obrotowy] w lewo/prawo i naciskając go raz :
Indukcyjność:

L_s : równoważna indukcyjność szeregową

L_p : równoważna indukcyjność równoległa

P : Współczynnik jakości



Pojemność:

C_s : równoważna pojemność szeregową

C_p : równoważna pojemność równoległa

D : Współczynnik strat

Rezystancja:

R_s : równoważny opór szeregowy (ESR) R_p : równoważny opór równoległy

Aktualna częstotliwość pomiaru: Pokazuje częstotliwość

P : Współczynnik jakości

aktualnie używaną do pomiaru.

Obszar wyświetlania pomiarów: Wyświetla wyniki pomiarów.

4.2.3 Pomiar napięcia

Tryb pomiaru

Zakres pomiaru

Stan baterii

Wyświetlacz polaryzacji: Wyświetla bieguny dodatnie i ujemna biegunowość mierzonego napięcia.

Aktualna zmierzona wartość prądu



HOLD: Naciśnij krótko Przycisk zasilania , aby przełączać się między trybem HOLD a dezaktywacją.

Jednostka Maksymalna wartość prądu Minimalna wartość prądu

4.2.4 Sortowanie

pomiarów Tryb pomiaru: Obróć Przycisk obrotowy w lewo lub w prawo, aby przełączać parametry pomiaru (rezystancja, pojemność, indukcyjność).

Test częstotliwości: Naciśnij przycisk obrotowy, aby przejść do pola częstotliwości, a następnie obróć

Obróć pokrętkę obrotową w lewo lub w prawo, aby wybrać częstotliwość testową: 100 Hz, 120 Hz, 1 kHz, 10 kHz, lub 100 kHz.

Napięcie testowe: Naciśnij przycisk obrotowy, aby zmienić zakres napięcia, a następnie obracaj w lewo/prawo, aby wybrać poziom testowy: 0,1 V, 0,3 V, 0,6 V lub 1 V.



Poziom naładowania baterii

Obszar statusu pomiaru: Wyświetla status i liczbę wyników pomiaru: pomyślne (zielony) lub niepomyślne (czerwony).

Tolerancja parametrów pomiaru prądu

Wyświetlanie zmierzonej wartości prądu

Ustawianie parametrów pomiaru: Naciśnij i przytrzymaj przycisk obrotowy , aby przełączać parametry pomiaru, takie jak wartość nominalna i tolerancja,

Następnie naciśnij przycisk obrotowy , aby ustawić wybrany parametr.

4.2.5 Ustawienia systemowe

Naciśnij i przytrzymaj przycisk Menu , aby wejść do ustawień systemu lub powrócić do ekranu głównego. Obracaj Pokrętło w lewo/prawo, aby przewijać menu główne i podmenu, a następnie naciśnij Pokrętło , aby potwierdzić lub wybrać żądaną pozycję.

Ustawienia systemowe obejmują:

Ustawienie elementu	Funkcjonować	Opcje parametrów
Języki systemowe	Zmiana języka wyświetlania systemu	chiński, angielski
Prędkość pomiaru	Przełączanie prędkości pomiaru	Szybko, wolno
Interfejs wprowadzający	Ustawienia interfejsu przy włączaniu zasilania	Menu główne, LCR, przebieg, sortowanie lub napięcie
Orientacja ekranu	Ustawianie orientacji ekranu	Automatyczny, dla praworęcznych, dla leworęcznych
Jasność ekranu	Regulacja jasności ekranu	Zakres: 10% - 100%
Regulacja głośności	Regulacja głośności systemu	Zakres: 0% - 100%

Ustawienie elementu	Funkcjonować	Opcje parametrów
Automatyczne wyłączanie	Automatyczne wyłączanie w przypadku braku aktywności	Nigdy / 5 min / 15 min / 30 min
Kalibrowanie	Kalibracja wartości mierzonych	Zwarcie / 1 Ω / 10 Ω / 100 Ω / 1 k Ω / 10 k Ω / 100 k Ω / 1 M Ω / 10 M Ω / obwód otwarty / 10 V
Informacja	Przeglądanie informacji o systemie	Wyświetlanie numeru modelu i wersji
Przywracanie ustawień fabrycznych	Przywróć ustawienia fabryczne systemu	Anuluj / Potwierdź

5. Aktualizacja oprogramowania układowego

*Gdy urządzenie jest wyłączone, naciśnij i przytrzymaj przycisk obrotowy, a następnie naciśnij przycisk zasilania, aby przejść do interfejsu aktualizacji oprogramowania sprzętowego. *Podłącz urządzenie do komputera za pomocą kabla danych obsługującego przesyłanie danych. *Na komputerze automatycznie otworzy się okno folderu; przeciągnij plik oprogramowania sprzętowego do tego folderu.

*Po zakończeniu aktualizacji oprogramowania sprzętowego urządzenie automatycznie uruchomi się ponownie.

6. Środki ostrożności

- Upewnij się, że końcówki pęset ściśle przylegają do badanego elementu, aby uniknąć błędów pomiarowych spowodowanych słabym kontaktem.
- Aby uniknąć uszkodzenia sprzętu, nie należy wykonywać pomiarów pod napięciem; napięcie pomiarowe nie może przekraczać 30 V.
- Pomiary online nie są zalecane. Ze względu na charakterystykę zewnętrznych połączeń PCBA, zmierzone wartości mają charakter wyłącznie orientacyjny i ich dokładność nie jest gwarantowana.
- Tryb automatyczny obsługuje pomiary rezystancji, pojemności i indukcyjności. Typ komponentu wykryty w trybie automatycznym ma charakter wyłącznie orientacyjny i w szczególnych okolicznościach może dojść do błędnej identyfikacji.

Dostawca/Dystrybutor

Sunnysoft sro
Kovanecka 2390/1a
190 00 Praga 9

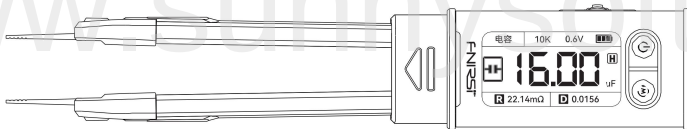
Czechy
www.sunnysoft.cz

FNIRSI

LCR-ST2

V1.2

LCR-ST2 LCR/ESR merilna pinceta 2v1, 100 kHz



1. Varnostna navodila

Pred uporabo izdelka natančno preberite ta uporabniški priročnik. Priročnik vsebuje pomembne varnostne informacije in ga je treba natančno prebrati, shranjeno za prihodnjo uporabo. Uporabniki lahko obiščejo spletno mesto našega podjetja, da preverijo posodobitve.

1.1 Opozorilo

Zahvaljujemo se vam za nakup tega izdelka. Za udobno uporabo prosimo, da napravo upravljate v skladu z navodili v tem priročniku. Ta priročnik vsebuje podrobne informacije o delovanju izdelka, varnostnih ukrepih in sorodnih zadevah. Pred uporabo ga preberite. Za optimalno delovanje natančno preberite.

Naprave ne uporabljajte v vnetljivem ali eksplozivnem okolju. Rabljenih baterij in zavrženih naprav ne smete odvreči med komunalne odpadke. Pri odstranjevanju upoštevajte nacionalne ali lokalne predpise. Ta naprava je elektronski merilni instrument. Ne uporabljajte je v okolju z visoko napetostjo.

1.2 Opozorilo

Neznanih signalov ne merite na tokokrogih pod napetostjo, da preprečite poškodbe instrumenta zaradi prenapetosti. Pred merjenjem se prepričajte, da je kondenzator popolnoma izprazen, sicer lahko pride do trajnih poškodb instrumenta. Območje vhodne napetosti za funkcijo merjenja napetosti je od -30 V do +30 V. Ne prekoračite te omejitve.

1.3 Varnostni ukrepi

Med polnjenjem se lahko LCR-ST2 nekoliko segreje. To je normalno.

Vrtljivi gumb je stranski gumb, ki je občutljiv na rahel dotik. Ne pritiskajte ga premočno, da se izognete poškodbam.

Ne razstavljajte glavne plošče brez dovoljenja, saj lahko s tem poškodujete izdelek.

Izdelka ne upogibajte na silo, saj ga lahko s tem poškodujete.

2. Predstavitev izdelka

2.1 Pregled izdelka

LCR-ST2 je najnovejša generacija LCR pinceta merilnika, ki jo je razvilo naše podjetje. Gre za večnamenski in prenosni merilni instrument, ki omogoča natančno merjenje upornosti, kapacitivnosti, induktivnosti in diod ter merjenje napetosti do 30 V. Z napredno merilno tehnologijo LCR-ST2 zagotavlja visoko natančnost in

stabilnost. Opremljen je z 1,47-palčnim barvnim zaslonom visoke ločljivosti in magnetnim pritrdilnim elementom, kar povečuje enostavnost uporabe in prenosljivosti. Vgrajena litijeva baterija s kapaciteto 300 mAh zagotavlja dolg čas delovanja, naprava pa podpira pet testnih frekvenc: 100 Hz, 120 Hz, 1 kHz, 10 kHz in 100 kHz.

Njegova edinstvena zasnova v obliki pincete je še posebej primerna za občutljive operacije v zaprtih prostorih in omogoča hitro testiranje elektronskih komponent. Poleg tega LCR-ST2 ponuja funkcijo skeniranja, ki lahko hitro skenira parametre komponent v celotnem frekvenčnem območju (100 Hz–100 kHz) in z enim samim pritiskom na gumb pridobi večfrekvenčne podatke, kar omogoča natančno karakterizacijo komponent. Inteligentna funkcija razvrščanja samodejno razvršča in filtrira komponente, kar močno izboljša učinkovitost serijskega testiranja. Funkcija hkratnega prikaza v dveh načinih omogoča prikaz dveh načinov merjenja na enem zaslonu za neposredno primerjavo, zaradi česar je analiza rezultatov bolj intuitivna. Zaradi lahke in prenosne zasnove je LCR-ST2 nepogrešljivo in zelo učinkovito orodje tako za terenske tehnike kot za laboratorijske aplikacije.

2.2 Tehnični parametri

Vrsta	Območje (Hz)	100 Hz/20 Hz	1 kHz	10 kHz	100 kHz
Zmogljivost	1 mF–22 mF	5 % ± 3 števke	5 % ± 3 števke	/	/
	1 μF–1 mF	2 % ± 3 števke	2 % ± 3 števke	2 % ± 3 števke	5 % ± 3 števke
	1 nF–1 μF	2 % ± 3 števke	0,5 % ± 3 števke	0,5 % ± 3 števke	5 % ± 3 števke
	1 pF–1 nF	/	2 % ± 3 števke	2 % ± 3 števke	5 % ± 3 števke

Vrsta	Območje (Hz)	100 Hz/120 Hz	1 kHz	10 kHz	100 kHz
Induktivnost	1 h-10 h	5 % ± 3 števke	5 % ± 3 števke	/	/
	1 mH-1 H	2 % ± 3 števke	2 % ± 3 števke	/	/
	10 µH-1 mH	2 % ± 3 števke	0,5 % ± 3 števke	0,5 % ± 3 števke	5 % ± 3 števke
	1 µH - 10 µH	/	2 % ± 3 števke	2 % ± 3 števke	5 % ± 3 števke

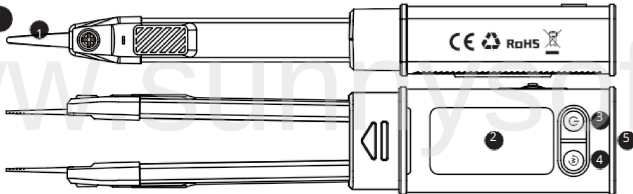
Vrsta	Območje (Hz)	100 Hz/120 Hz	1 kHz	10 kHz	100 kHz
Odpor	1 MΩ–10 MΩ	5 % ± 3 števke	5 % ± 3 števke	/	/
	1 kΩ–1 MΩ	1 % ± 3 števke	0,5 % ± 3 števke	1 % ± 3 števke	/
	1Ω–1kΩ	1 % ± 3 števke	0,5 % ± 3 števke	1 % ± 3 števke	5 % ± 3 števke
	10 mΩ–1 Ω	2 % ± 3 števke	2 % ± 3 števke	2 % ± 3 števke	5 % ± 3 števke

Vrsta	Območje (Hz)	100 Hz/120 Hz	1 kHz	10 kHz	100 kHz
Dioda	Neposredna napetost 0,7 V	/			
Napetost	±30 V	/			

Model	LCR-ST2	Neto teža	60,8 g
Življenjska doba baterije	3 ure	Polnilna vrata	Tip C
Prikaz	1,47-palčni barvni zaslon visoke ločljivosti	Delovna temperatura	0 °C – 50 °C (75 % relativne vlažnosti)
Dimenzije izdelka	31 × 170,7 × 20,3 mm	Temperatura shranjevanja	-20 °C–60 °C (75 % relativne vlažnosti)

3. Hitri začetek

3.1 Zunanji pogled





Konice pincete

Gumb menija

Prikaz

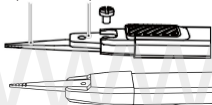
Vhod za polnjenje in prenos podatkov tipa C

Gumb za vklop/izklop in
držanje

Vrtljivi gumb

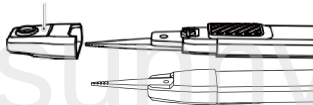
3.2 Navodila za namestitev merilne sonde

Konice pincet Ročice pincet



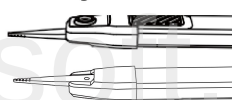
Konico pincete poravnajte z luknjo in jo vstavite v ročaj pincete.
(Prepričajte se, da je nazobčana stran konice obrnjena proti notranjosti pincete.)

Plastični tulec



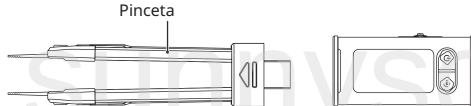
Plastični tulec namestite na roko pincete.

Vijak

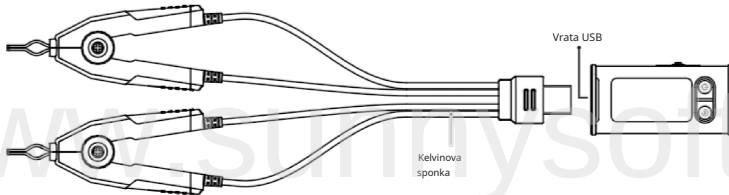


Zavrtite vijak, da ga pritrdite, in ga privijte.
※Za razstavljanje nadaljujte v obratnem vrstnem redu. Pincete ni mogoče razstaviti.

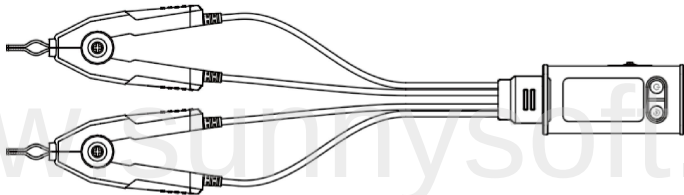
3.3 Navodila za namestitev terminala Kelvin (različica Plus)



Odstranite ročice pincete iz USB vhoda na glavnem ohišju.



Priključek USB Kelvinove klešče usmerite v vrata USB na glavnem ohišju



Dokončajte namestitev

4. Navodila za uporabo

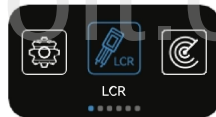
4.1 Vkllop/izklop

Vkllop: V izklopljenem stanju dolgo pritisnite  da vklopite napravo.

Izklop: V katerem koli vmesniku dolgo pritisnite gumb  da izklopite napravo.

Glavni vmesnik

Glavni vmesnik se uporablja za izbiro funkcij, vključno s petimi funkcijami: merjenje LCR, brskanje, razvrščanje, napetost, nastavitve. Za izbiro funkcije uporabite  vrtljivi gumb . Pritisnite  vrtljivi gumb za vstop v izbrani funkcijski vmesnik. V katerem koli funkcijskem vmesniku dolgo pritisnite  gumb, da se vrnete v glavni vmesnik.



4.2.1 Meritev LCR

Način testiranja: Za preklop med samodejnim in ... obrnite vrtljivi gumb Vrtljivi gumb levo ali desno (samodejno prepoznavanje R/C/L), upornost, kapacitivnost, induktivnost in dioda.

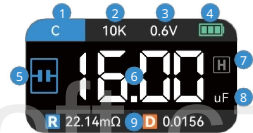
Preizkus frekvence: Pritisnite vrtljivi gumb, da vstopite v frekvenčno območje, nato pa ga zavrtite levo ali desno, da preklapljate med 100 Hz, 120 Hz, 1 kHz, 10 kHz in 100 kHz.

Preskusna napetost: Pritisnite vrtljivi gumb za vstop v napetostno območje, nato pa gumb zavrtite v levo ali desno za preklapljanje med vrednostmi 0,1 V, 0,3 V, 0,6 V in 1 V.

Indikator stanja baterije Prikaz glavne merilne vrednosti Ikona načina

HOLD: Na kratko pritisnite gumb za vklop za preklop med načinoma Hold in Release.

Sekundarna merilna vrednost: Obrnite vrtljivi gumb v levo in ga držite 1 sekundo za preklop med R (upornost), C (kapacitivnost),

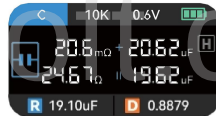


Enota

L (induktivnost), Z (impedanca). Obrnite vrtljivi gumb v desno in ga držite 1 sekundo, da preklopite na X (reaktanca), D (faktor izgub), Q (faktor kakovosti), θ (fazni kot).

- Dvojni ekvivalentni način

V vmesniku za merjenje LCR pritisnite gumb "M" za vstop v način dvojnega ekvivalenta. V tem načinu instrument prikazuje tako serijske kot vzporedne ekvivalentne parametre. Znak »+« označuje serijsko ekvivalentno vezje, znak – pa vzporedno ekvivalentno vezje. Prva vrednost predstavlja ekvivalentno upornost (R_s/R_p), druga vrednost pa kapacitivnost ali induktivnost (C_s/C_p ali L_s/L_p).



4.2.2 Merjenje spremenljivega območja

Način testiranja: Za preklapljanje med merilnimi parametri zavrtite vrtljivi gumb v levo ali desno, kot so upornost, kapacitivnost in induktivnost.

Preizkusna napetost: Pritisnite vrtljivi gumb, da preklopite na polje za nivo napetosti, nato pa zavrtite [Vrtljivi gumb] levo ali desno za izbiro testne ravni: 0,1 V, 0,3 V, 0,6 V ali 1 V.

HOLD: Na kratko pritisnite gumb Vklp za prekop med funkcijo HOLD in izklopom.

Raven napolnjenosti baterije

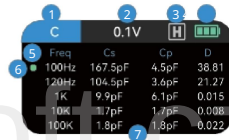
Menijska vrstica: Prikazuje naslednje informacije o merilnih parametrih. Med elementi lahko preklapljate tako, da [vrtljivi gumb] zavrtite levo/desno in ga enkrat pritisnete :

Induktivnost:

L_s : ekvivalentna serijska induktivnost

L_p : ekvivalentna vzporedna induktivnost

Q : Faktor kakovosti



Zmogljivost:

'Cs: ekvivalentna serijska kapacitivnost

'Cp: ekvivalentna vzporedna kapacitivnost

'D: Faktor izgub

Upornost:

'Rs: ekvivalentna serijska upornost (ESR) 'Rp: ekvivalentna vzporedna upornost Trenutna merilna frekvenca: Prikazuje frekvenco,

'Q: Faktor kakovosti

ki se trenutno uporablja za meritev.

Območje prikaza meritev: Prikazuje rezultate meritev.

4.2.3 Merjenje napetosti

Način merjenja

Merilno območje

Stanje baterije

Prikaz polarnosti: Prikazuje pozitivni in negativna polarnost izmerjene napetosti.

Trenutna izmerjena vrednost toka



HOLD: Na kratko pritisnite gumb **Vklop** za preklop med načinom HOLD in deaktivacijo.

Enota Največja vrednost toka Najmanjša vrednost toka

4.2.4 Razvrščanje

meritev Merilni način: Za preklapljanje med merilnimi parametri zavrtite **vrtljivi gumb** levo ali desno (upornost, kapacitivnost, induktivnost).

Testna frekvenca: Pritisnite **vrtljivi gumb** za preklop na polje frekvence, nato zavrtite

Za izbiro testne frekvence zavrtite **vrtljivi gumb** levo ali desno: 100 Hz, 120 Hz, 1 kHz, 10 kHz,

ali 100 kHz.

Preverjanje napetosti: Pritisnite **vrtljivi gumb** za preklop napetostnega območja, nato pa ga zavrtite levo/desno za izbiro merilne ravni: 0,1 V, 0,3 V, 0,6 V ali 1 V.



Raven napolnjenosti baterije

Območje stanja meritev: Prikazuje stanje in število rezultatov meritev: uspešno (zeleno) ali neuspešno (rdeče).

Toleranca parametra meritve toka

Prikaz izmerjene vrednosti toka

Nastavitev merilnih parametrov: Z dolgim pritiskom na vrtljivi gumb  preklapljate med merilnimi parametri, kot sta nazivna vrednost in toleranca, ter nato pritisnite  vrtljivi gumb , da nastavite izbrani parameter.

4.2.5 Sistemske nastavitve

Dolgo pritisnite gumb  Meni  za vstop v sistemske nastavitve ali vrnitev na glavni zaslon. Za pomikanje po glavnem menijih in podmenijih zavrtite vrtljivi gumb  Vrtljivi gumb  levo/desno, nato pa pritisnite vrtljivi gumb  Vrtljivi gumb  za potrditev ali izbiro želenega elementa.

Sistemske nastavitve vključujejo:

Element nastavitve	Funkcija	Možnosti parametrov
Sistemski jeziki	Preklapljanje jezika prikaza sistema	kitajščina, angleščina
Hitrost merjenja	Preklapljanje hitrosti merjenja	Hitro, počasi
Uvodni vmesnik	Nastavitve vmesnika ob vklopu	Glavni meni, LCR, Valovna oblika, Razvrščanje ali Napetost
Orientacija zaslona	Nastavitev orientacije zaslona	Samodejni, za desničarje, za levičarje
Svetlost zaslona	Prilagajanje svetlosti zaslona	Razpon: 10 % - 100 %
Prilagoditev glasnosti	Prilagajanje glasnosti sistema	Območje: 0 % - 100 %

Element nastavitve	Funkcija	Možnosti parametrov
Samodejni izklop	Samodejni izklop ob neaktivnosti	Nikoli / 5 min / 15 min / 30 min
Kalibracija	Kalibracija izmerjenih vrednosti	Kratek stik / 1 Ω / 10 Ω / 100 Ω / 1 k Ω / 10 k Ω / 100 k Ω / 1 M Ω / 10 M Ω / odprt tokokrog / 10 V
Informacije	Ogled sistemskih informacij	Ogled modela in številke različice
Ponastavitev na tovarniške nastavitve	Obnovite sistem na tovarniške nastavitve	Prekliči / Potrdi

5. Posodobitev vdelane programske opreme

Ko je naprava izklopljena, pritisnite in držite vrtljivi gumb, nato pa pritisnite gumb za vklop, da vstopite v vmesnik za posodobitev vdelane programske opreme. Napravo priključite na računalnik s podatkovnim kablom, ki podpira prenos podatkov. V računalniku se bo samodejno odprlo okno z mapo; povlecite datoteko vdelane programske opreme v to mapo.

Ko je posodobitev vdelane programske opreme končana, se bo naprava samodejno znova zagnala.

6. Varnostni ukrepi

Prepričajte se, da se konice pincete tesno prilegajo preizkušani komponenti, da se izognete napakam pri meritvah zaradi slabega stika.

Ne izvajajte meritev pod napetostjo, da preprečite poškodbe opreme; preskusna napetost ne sme preseči 30 V.

Spletne meritve niso priporočljive. Zaradi značilnosti zunanjih povezav PCBA so izmerjene vrednosti zgolj orientacijske in njihove natančnost ni zagotovljena.

Samodejni način podpira meritve upornosti, kapacitivnosti in induktivnosti. Vrsta komponente, zaznana v samodejnem načinu, je zgolj orientacijska in V posebnih okoliščinah se lahko napačno prepozna.

Dobavitelj/Distributer

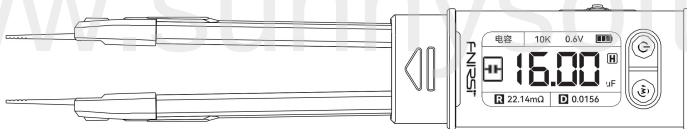
Sunnysoft d.o.o.
Kovanečka 2390/1a
190 00 Praha 9
Češka republika
www.sunnysoft.cz

FNIRSI

LCR-ST2

V1.2

LCR-ST2 LCR/ESR mjerna pinceta 2 u 1, 100 kHz



1. Sigurnosne upute

Prije upotrebe proizvoda pažljivo pročitajte ovaj korisnički priručnik. Priručnik sadrži važne sigurnosne informacije i treba ga pažljivo pročitati. pohranjeno za buduću upotrebu. Korisnici mogu posjetiti web stranicu naše tvrtke kako bi provjerili ažuriranja.

1.1 Upozorenje

Zahvaljujemo vam na kupnji ovog proizvoda. Kako biste osigurali udobnu upotrebu, molimo vas da uređajem rukujete u skladu s uputama u ovom priručniku. Ovaj priručnik sadrži detaljne informacije o radu proizvoda, sigurnosnim mjerama opreza i srodnim pitanjima. Molimo pročitajte ga prije upotrebe. pažljivo pročitajte kako biste postigli optimalne performanse.

Ne koristite uređaj u zapaljivom ili eksplozivnom okruženju. Iskorištene baterije i odbačeni uređaji ne smiju se odlagati s komunalnim otpadom. Prilikom odlaganja slijedite nacionalne ili lokalne propise. Ovaj uređaj je elektronički mjerni instrument. Ne koristite ga u okruženju visokog napona pod naponom.

1.2 Upozorenje

Nemojte mjeriti nepoznate signale na strujnim krugovima pod naponom kako biste izbjegli oštećenje instrumenta zbog prenapona. Prije mjerenja provjerite je li kondenzator potpuno ispražnjen; u suprotnom može doći do trajnog oštećenja instrumenta. Raspon ulaznog napona za funkciju mjerenja napona je od -30 V do +30 V. Ne prekoračujte ovo ograničenje.

1.3 Sigurnosne mjere

LCR-ST2 se može malo zagrijati tijekom punjenja. To je normalno.

Rotacijski gumb za upravljanje je bočni gumb koji je osjetljiv na lagani dodir. Nemojte ga prejako pritiskati kako biste izbjegli oštećenja.

Ne rastavljajte glavnu ploču bez ovlaštenja, jer to može oštetiti proizvod.

Ne savijajte proizvod silom, jer ga to može oštetiti.

2. Predstavljanje proizvoda

2.1 Pregled proizvoda

LCR-ST2 je najnovija generacija LCR pinceta mjerača koju je razvila naša tvrtka. To je višenamjenski i prijenosni mjerni instrument koji omogućuje točno mjerenje otpora, kapaciteta, induktiviteta i dioda, kao i mjerenje napona do 30 V. S naprednom tehnologijom mjerenja, LCR-ST2 osigurava visoku točnost i

stabilnost. Opremljen je 1,47-inčnim zaslonom u boji visoke rezolucije i magnetskim pričvršćivanjem, što povećava jednostavnost korištenja i prenosivosti. Ugrađena litijeva baterija od 300 mAh osigurava dugo vrijeme rada, a uređaj podržava pet ispitnih frekvencija: 100 Hz, 120 Hz, 1 kHz, 10 kHz i 100 kHz.

Njegov jedinstveni dizajn u obliku pincete posebno je prikladan za osjetljive operacije u skućenim prostorima i omogućuje brzo testiranje elektroničkih komponenti. Osim toga, LCR-ST2 nudi funkciju skeniranja koja može brzo skenirati parametre komponenti u cijelom frekvencijskom rasponu (100 Hz - 100 kHz) i dobiti višefrekventne podatke jednim pritiskom gumba, omogućujući točnu karakterizaciju komponenti. Inteligentna funkcija sortiranja automatski klasificira i filtrira komponente, uvelike poboljšavajući učinkovitost serijskog testiranja. Funkcija simultanog prikaza u dva načina rada omogućuje prikaz dva načina mjerenja na jednom zaslonu za izravnu usporedbu, čineći analizu rezultata intuitivnijom. Svojim laganim i prenosivim dizajnom, LCR-ST2 je nezamjenjiv, vrlo učinkovit alat za terenske tehničare i laboratorijske primjene.

2.2 Tehnički parametri

Tip	Raspon (Hz)	100 Hz/20 Hz	1 kHz	10 kHz	100 kHz
Kapacitet	1 mF–22 mF	5% ± 3 znamenke	5% ± 3 znamenke	/	/
	1 μF–1 mF	2% ± 3 znamenke	2% ± 3 znamenke	2% ± 3 znamenke	5% ± 3 znamenke
	1 nF–1 μF	2% ± 3 znamenke	0,5% ± 3 znamenke	0,5% ± 3 znamenke	5% ± 3 znamenke
	1 pF–1 nF	/	2% ± 3 znamenke	2% ± 3 znamenke	5% ± 3 znamenke

Tip	Raspon (Hz)	100 Hz/120 Hz	1 kHz	10 kHz	100 kHz
Induktivnost	1 h – 10 h	5% ± 3 znamenke	5% ± 3 znamenke	/	/
	1 mH–1 H	2% ± 3 znamenke	2% ± 3 znamenke	/	/
	10 µH–1 mH	2% ± 3 znamenke	0,5% ± 3 znamenke	0,5% ± 3 znamenke	5% ± 3 znamenke
	1 µH - 10 µH	/	2% ± 3 znamenke	2% ± 3 znamenke	5% ± 3 znamenke

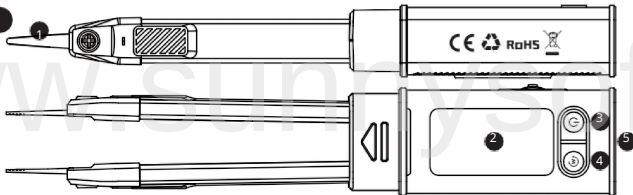
Tip	Raspon (Hz)	100 Hz/120 Hz	1 kHz	10 kHz	100 kHz
Odpornost	1 MΩ-10 MΩ	5% ± 3 znamenke	5% ± 3 znamenke	/	/
	1 kΩ-1 MΩ	1% ± 3 znamenke	0,5% ± 3 znamenke	1% ± 3 znamenke	/
	1 Ω-1 kΩ	1% ± 3 znamenke	0,5% ± 3 znamenke	1% ± 3 znamenke	5% ± 3 znamenke
	10 mΩ-1 Ω	2% ± 3 znamenke	2% ± 3 znamenke	2% ± 3 znamenke	5% ± 3 znamenke

Tip	Raspon (Hz)	100 Hz/120 Hz	1 kHz	10 kHz	100 kHz
Dioda	Istosmjerni napon 0,7 V	/			
Napon	± 30 V	/			

Model	LCR-ST2	Neto težina	60,8 g
Trajanje baterije	3 sata	Priključak za punjenje	Tip C
Prikaz	1,47" HD zaslon u boji	Radna temperatura	0°C – 50°C (75% relativne vlažnosti)
Dimenzije proizvoda	31 × 170,7 × 20,3 mm	Temperatura skladištenja	-20°C–60°C (75% relativne vlažnosti)

3. Brzi početak

3.1 Vanjski izgled





Vrhovi pincete

Gumb Izbornik

Zaslon

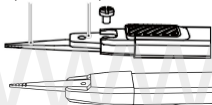
Priključak za punjenje i prienos podataka tipa C

Tipka za uključivanje/isključivanje
i držanje

Okretni gumb

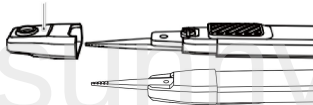
3.2 Upute za ugradnju ispitne sonde

Vrhovi pincete Krakovi pincete



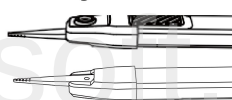
Poravnajte vrh pincete s rupom i umetnite ga u krak pincete. (Pazite da nazubljena strana vrha bude okrenuta prema unutrašnjosti pincete.)

Plastični rukav



Navucite plastičnu navlaku na krak pincete.

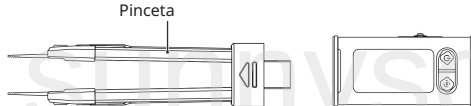
Vijak



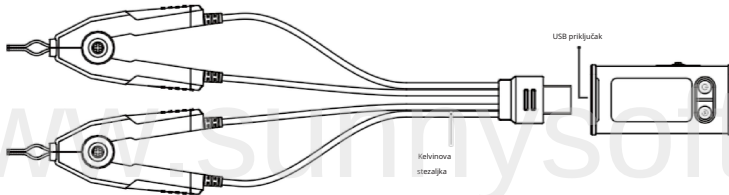
Okrenite vijak da biste ga učvrstili i zategnute.

※Za rastavljanje, postupite obrnutim redoslijedom. Krakovi pincete se ne mogu rastaviti.

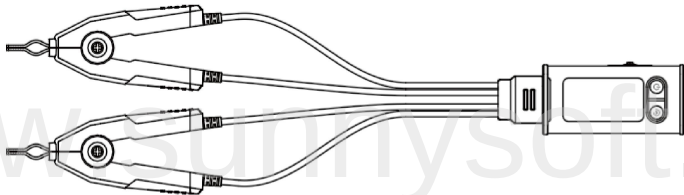
3.3 Upute za ugradnju Kelvinovog terminala (Plus verzija)



Izvadite krakove pincete iz USB priključka glavnog tijela.



Usmjerite USB priključak Kelvin stezaljke na USB priključak glavnog tijela



Dovršte instalaciju

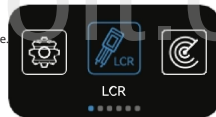
4. Upute za uporabu

4.1 Uključivanje/Isključivanje

Uključivanje: U isključenom stanju, dugo pritisnite  za uključivanje uređaja.

Isključivanje: U bilo kojem sučelju dugo pritisnite gumb  za isključivanje uređaja.

Glavno sučelje koristi se za odabir funkcija, uključujući pet funkcija: Mjerenje LCR-a, Pregledavanje, Sortiranje, Napon, Postavljanje. Za odabir funkcije koristite  Okretni gumb . Pritisnite  Okretni gumb za ulazak u odabrano funkcijsko sučelje. U bilo kojem funkcijskom sučelju dugo pritisnite gumb za povratak na glavno sučelje .



4.2.1 Mjerenje LCR-a

Način testiranja: Okrenite rotirajući gumb lijevo ili desno za prebacivanje između automatskog i (automatsko prepoznavanje R/C/L), otpor, kapacitet, induktivitet i dioda.

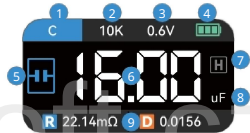
Ispitivanje frekvencije: Pritisnite rotirajući gumb za ulazak u područje frekvencije, a zatim okrenite gumb lijevo ili desno za prebacivanje između 100Hz, 120Hz, 1kHz, 10kHz i 100kHz.

Ispitni napon: Pritisnite rotirajući gumb za ulazak u raspon napona, a zatim okrenite gumb ulijevo ili desno za prebacivanje između vrijednosti od 0,1 V, 0,3 V, 0,6 V i 1 V.

Pokazivač stanja baterije **Prikaz primarne mjernje vrijednosti**

DRŽANJE: Kratko pritisnite tipku za napajanje za prebacivanje između načina držanja i

otpuštanja. **Sekundarna mjerna vrijednost:** Okrenite rotacijski gumb ulijevo i držite 1 s za prebacivanje na R (otpor), C (kapacitet),

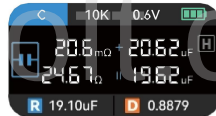


Jedinica

L (induktivitet), Z (impedancija). Okrenite rotacijski gumb udesno i držite ga pritisnutim 1 s za prebacivanje na X (reaktancija), D (faktor gubitka), Q (faktor kvalitete), θ (fazni kut).

- Dvostruki ekvivalentni način rada

U LCR mjernom sučelju pritisnite gumb za ulazak u način rada s dvostrukim ekvivalentom. U ovom načinu rada instrument prikazuje i serijske i paralelne ekvivalentne parametre. Znak "+" označava serijski ekvivalentni krug, dok znak "-" označava paralelni ekvivalentni krug. Prva vrijednost predstavlja ekvivalentni otpor (R_s/R_p), a druga vrijednost predstavlja kapacitet ili induktivitet (C_s/C_p ili L_s/L_p).



4.2.2 Mjerenje varijabilnog raspona

Način testiranja: Okrenite rotacijski gumb lijevo ili desno za prebacivanje između parametara mjerenja, kao što su otpor, kapacitet i induktivitet.

Ispitni napon: Pritisnite rotirajući gumb za prebacivanje na polje razine napona, a zatim okrenite [Okretni gumb] lijevo ili desno za odabir razine ispitivanja: 0,1 V, 0,3 V, 0,6 V ili 1 V.

HOLD: Kratko pritisnite tipku za napajanje za prebacivanje između funkcije HOLD i isključivanja.

Razina baterije

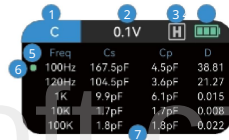
Traka izbornika: Prikazuje sljedeće informacije o parametrima mjerenja. Možete se prebacivati između stavki okretanjem [rotacijske tipke] lijevo/desno i jednim pritiskom :

Induktivnost:

L_s : ekvivalentna serijska induktivnost

L_p : ekvivalentna paralelna induktivnost

Q : Faktor kvalitete



Kapacitet:

C_s : ekvivalentni serijski kapacitet Otpor:

C_p : ekvivalentna paralelna kapacitivnost

D : Faktor gubitka

R_s : ekvivalentni serijski otpor (ESR) R_p : ekvivalentni paralelni otpor Trenutna frekvencija mjerenja: Prikazuje frekvenciju koja se trenutno koristi za mjerenje.

Q : Faktor kvalitete

Područje prikaza mjerenja: Prikazuje rezultate mjerenja.

4.2.3 Mjerenje napona

Način mjerenja

Raspon mjerenja

Stanje baterije

Prikaz polariteta: Prikazuje pozitivni i negativni polaritet izmjerenog napona.

Trenutna izmjerena vrijednost struje



HOLD: Kratko pritisnite Tipku za napajanje za prebacivanje između HOLD načina i deaktivacije.

Jedinica Maksimalna vrijednost struje Minimalna vrijednost struje

4.2.4 Sortiranje

mjerjenja Način mjerenja: Okrenite rotacijski gumb lijevo ili desno za promjenu parametara mjerenja (otpor, kapacitet, induktivitet).

Ispitna frekvencija: Pritisnite rotirajući gumb za prebacivanje na polje frekvencije, a zatim okrenite

Okrenite rotacijski gumb lijevo ili desno za odabir ispitne frekvencije: 100 Hz, 120 Hz, 1 kHz, 10 kHz,

ili 100 kHz.

Ispitni napon: Pritisnite rotirajući gumb za promjenu raspona napona, a zatim okrenite lijevo/desno za odabir ispitne razine: 0,1 V, 0,3 V, 0,6 V ili 1 V.



Razina baterije

Područje statusa mjerenja: Prikazuje status i broj rezultata mjerenja: uspješno (zeleno) ili neuspješno (crveno).

Tolerancija parametra mjerenja struje

Prikaz izmjerene vrijednosti struje

Postavljanje parametara mjerenja: Dugo pritisnite  rotacijski gumb  za promjenu parametara mjerenja kao što su nominalna vrijednost i tolerancija, i zatim pritisnite  rotacijski gumb  za postavljanje odabranog parametra.

4.2.5 Postavke sustava

Dugo pritisnite tipku  Izbornik  za ulazak u postavke sustava ili povratak na glavni zaslon. Okrenite  Rotacijski gumb  lijevo/desno za pomicanje kroz glavni izbornik i podizbornike, a zatim pritisnite  Rotacijski gumb  za potvrdu ili odabir željene stavke.

Postavke sustava uključuju:

Stavka postavke	Funkcija	Opcije parametara
Sistemijski jezici	Promjena jezika prikaza sustava	kineski, engleski
Brzina mjerenja	Promjena brzine mjerenja	Brzo, sporo
Uvodno sučelje	Postavke sučelja pri uključivanju	Glavni izbornik, LCR, Valni oblik, Sortiranje ili Napon
Orijentacija zaslona	Postavljanje orijentacije zaslona	Automatski, za dešnjake, za ljevake
Svjetlina zaslona	Podešavanje svjetline zaslona	Raspon: 10% - 100%
Podešavanje glasnoće	Podešavanje glasnoće sustava	Raspon: 0% - 100%

Stavka postavke	Funkcija	Opcije parametara
Automatsko isključivanje	Automatsko isključivanje kada je neaktivno	Nikad / 5 min / 15 min / 30 min
Kalibriranje	Kalibracija izmjerenih vrijednosti	Kratki spoj / 1 Ω / 10 Ω / 100 Ω / 1 k Ω / 10 k Ω / 100 k Ω / 1 M Ω / 10 M Ω / otvoreni krug / 10 V
Informacija	Pregledavanje informacija o sustavu	Prikaz modela i broja verzije
Vraćanje na tvorničke postavke	Vratite sustav na tvorničke postavke	Otkazi / Potvrdi

5. Ažuriranje firmvera

Dok je uređaj isključen, pritisnite i držite okretni gumb, a zatim pritisnite gumb za uključivanje/isključivanje kako biste ušli u sučelje za ažuriranje firmvera. Spojite uređaj s računalom pomoću podatkovnog kabela koji podržava prijenos podataka. Na računalu će se automatski otvoriti prozor mape; povucite datoteku firmvera u ovu mapu.

Nakon što je ažuriranje firmvera završeno, uređaj će se automatski ponovno pokrenuti.

6. Sigurnosne mjere

Provjerite da vrhovi pincete čvrsto prijanjaju uz komponentu koja se testira kako biste izbjegli pogreške u mjerenju uzrokovane lošim kontaktom.

Ne provodite mjerenja pod naponom kako biste izbjegli oštećenje opreme; ispitni napon ne smije prelaziti 30 V.

Ne preporučuje se online mjerenje. Zbog karakteristika vanjskih PCBA priključaka, izmjerene vrijednosti služe samo kao smjernice i njihove točnost nije zajamčena.

Automatski način rada podržava mjerenja otpora, kapaciteta i induktiviteta. Vrsta komponente detektirana u automatskom načinu rada služi samo kao smjernica i U posebnim okolnostima može biti pogrešno identificiran.

Dobavljač/Distributer

Sunnysoft d.o.o.
Kovanečka 2390/1a
190 00 Prag 9

Češka
www.sunnysoft.cz