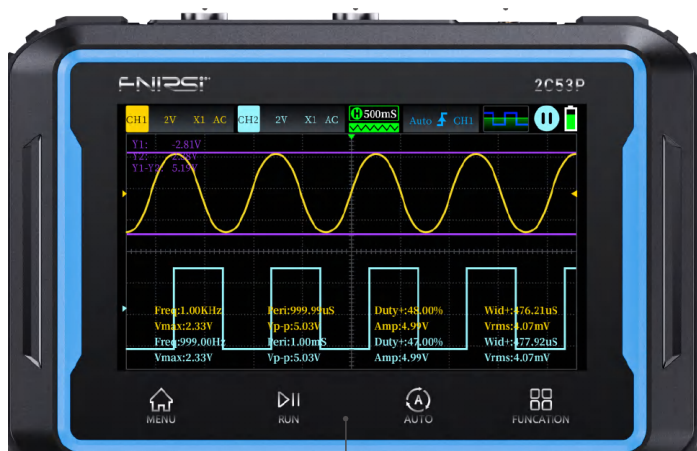




FNIRSI-2C53P

Dvoukanálový tabletový osciloskop 3 v 1
osciloskop 50 MHz · digitální multimetr · generátor
signálu



Před prvním použitím si pozorně přečtete tento návod a uschovejte jej pro pozdější použití. Přístroj měří napětí až 1000 V DC / 750 V AC - nesprávné použití může způsobit úraz elektrickým proudem.

Uživatelský manuál v českém jazyce · vydal dovozce Rotorama, s.r.o.

Obsah

Upozornění pro uživatele

1. Představení výrobku

2. Popis panelu

3. Parametry přístroje

4. Funkce tlačítek a ovládání rozhraní

4.1 Rozhraní osciloskopu

4.2 Nabídka osciloskopu

4.3 Parametry osciloskopu

4.4 Rozhraní generátoru signálu

4.5 Parametry generátoru signálu

4.6 Rozhraní digitálního multimetru

4.7 Popis měřicích rozsahů

4.8 Parametry multimetru

4.9 Rozhraní nastavení

5. Aktualizace firmwaru

6. Bezpečnostní upozornění

7. Informace o výrobci

8. Informace pro trh EU a České republiky

8.1 Dovozce a odpovědná osoba v EU

8.2 Shoda výrobku

8.3 Likvidace elektrozařízení a baterií

9. Záruka a práva z vadného plnění

Upozornění pro uživatele

- Tento návod podrobně popisuje způsob použití výrobku a důležitá upozornění. Přečtěte si jej pozorně a při používání výrobku se řiďte uvedenými pokyny, aby přístroj podával optimální výkon.
- Nepoužívejte přístroj v hořlavém nebo výbušném prostředí.
- Vyřazené baterie a doslouživší přístroje nepatří do smíšeného komunálního odpadu; při jejich likvidaci postupujte podle příslušných národních nebo místních právních předpisů (viz kapitola 8.3).
- Pokud se u přístroje objeví jakákoli závada nebo máte k jeho používání dotaz, obraťte se prosím neprodleně na nás – budeme se vaší věci bez zbytečného odkladu věnovat.

1. Představení výrobku

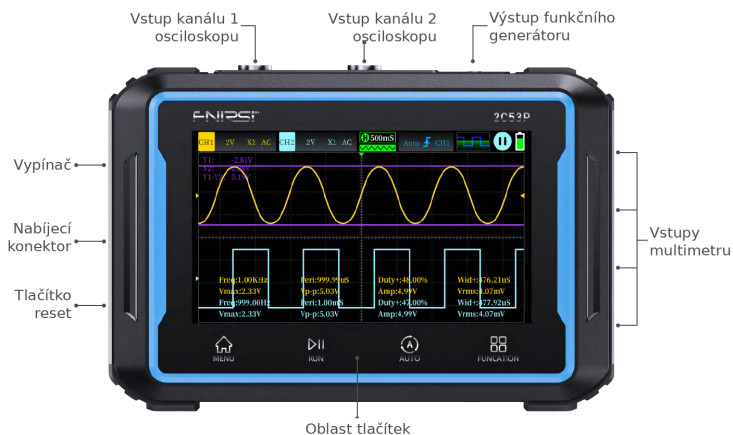
FNIRSI-2C53P je dvoukanálový digitální osciloskop 3 v 1 od společnosti FNIRSI s širokou funkční výbavou a vysokou praktickou využitelností, určený pro servis a vývoj. Přístroj v sobě kombinuje osciloskop, multimetr a generátor signálu.

Osciloskop je postaven na hardwarové architektuře FPGA + MCU + ADC, má vzorkovací rychlost 250 MS/s, analogovou šířku pásma 50 MHz, vestavěný modul ochrany proti vysokému napětí a podporuje měření špičkového napětí až ± 400 V. Umožňuje také zachycení, uložení a pozdější prohlížení průběhů pro následnou analýzu.

Funkce multimetru zahrnuje měření skutečné efektivní hodnoty (true RMS) s rozlišením $4\frac{1}{2}$ místa a 19999 digitů a podporuje měření střídavého i stejnosměrného napětí a proudu, dále kapacity, odporu, diod, akustické zkoušky spojitosti, teploty a dalších veličin. Přístroj je vhodný pro profesionály, výrobní podniky, školy, nadšence i domácí použití jako ideální multifunkční měřidlo.

Vestavěný funkční generátor signálu DDS umí generovat 12 typů funkčních signálů s maximálním výstupem 10 MHz a s nastavitelnou frekvencí, amplitudou a střídou, s krokem 1 Hz. Přístroj má 4,3" dotykový displej s rozlišením 480 × 272 bodů a vestavěný dobíjecí lithiový akumulátor 4000 mAh s výdrží až 4 hodiny. Přes svoje kompaktní rozměry nabízí uživatelům výkonné a prakticky použitelné funkce a zůstává přitom dobře přenosný.

2. Popis panelu



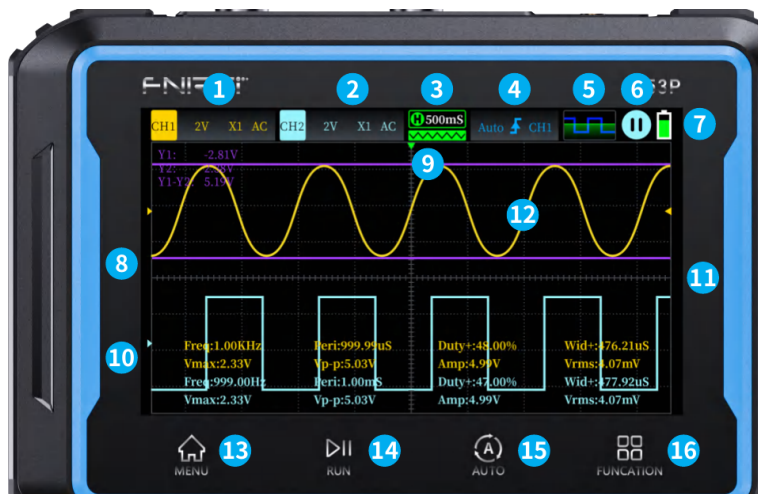
Rozmístění konektorů a ovládacích prvků

3. Parametry přístroje

Materiál displeje	Povrch z tvrzeného skla + dotykový panel ze skla (GLASS) + barevný displej IPS
Podsvícení	Jas podsvícení lze nastavit
Napájení	TYPE-C (5 V / 2 A)
Akumulátor	Lithiový akumulátor 4000 mAh
Jazyky	čínština, angličtina, ruština, japonština, španělština, portugalština, němčina, korejština
Rozměry výrobku	≈ 145 × 98 × 35 mm
Hmotnost samotného přístroje	≈ 360 g

4. Funkce tlačítek a ovládání rozhraní

4.1 Rozhraní osciloskopu



Rozhraní osciloskopu s popisem ovládacích prvků

- 1 Nastavení kanálu 1:** lze nastavit zapnutí/vypnutí kanálu, vertikální napětí, poměr sondy, typ vazby a omezení šířky pásma 20 M.
- 2 Nastavení kanálu 2:** lze nastavit zapnutí/vypnutí kanálu, vertikální napětí, poměr sondy, typ vazby a omezení šířky pásma 20 M.
- 3 Časová základna:** udává, jaké délce času odpovídá jeden velký dílek ve vodorovném směru; je dána vzorkovací rychlostí.
- 4 Nastavení spouštění:** lze nastavit režim spouštění, spouštěcí hranu a spouštěcí kanál.
- 5 Indikace generátoru signálu:** zvýrazněný symbol znamená, že je funkční generátor signálu zapnutý, šedý znamená, že zapnutý není.
- 6 Spustit/pozastavit:** stisknutím tohoto tlačítka přepnete mezi během a pozastavením.
- 7 Indikace stavu akumulátoru:** ukazuje stav nabití přístroje.
- 8 Průběh kanálu 1:** signál zachycený kanálem 1.
- 9 Šipka indikace polohy spouštění X:** označuje spouštěcí bod.
- 10 Průběh kanálu 2:** signál zachycený kanálem 2.
- 11 Ikona indikace spouštěcího napětí:** spouštěcí úroveň.
- 12 Práce s kurzory**
- 13 Dotykové tlačítko domů (MENU)**
- 14 Tlačítko spuštění/zastavení (RUN)**
- 15 Tlačítko automatického měření (AUTO)**
- 16 Tlačítko nabídky (FUNCTION)**

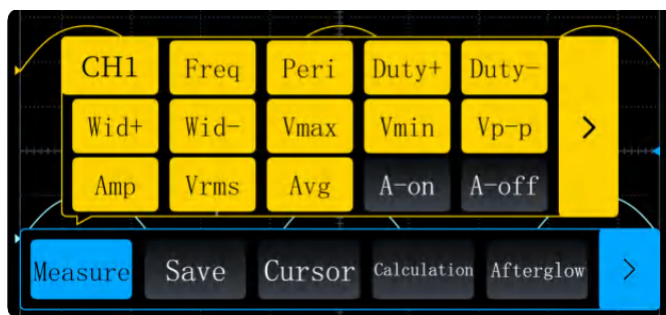
4.2 Nabídka osciloskopu

Položky nabídky se na displeji zobrazují v angličtině, protože přístroj češtinu nepodporuje. Následující přehled uvádí význam jednotlivých položek.

Položka	Význam
Measure	Měření – volba zobrazovaných měřených parametrů
Save	Uložení snímku obrazovky
Cursor	Kurzory
Calculation	Matematické operace s průběhy
Afterglow	Dosvit (perzistence) zobrazení
X-Y	Režim zobrazení X-Y
Correction	Kalibrace
Image	Prohlížeč uložených snímků
50%	Automatické nastavení do vhodné polohy
Micro	Přepnutí jemného / hrubého kroku

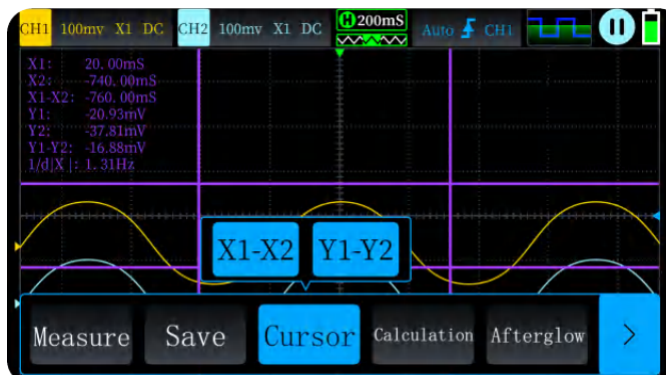
► Measure – měření

Klepnutím na **Measurement** zvolíte, hodnota kterého měřeného parametru se má zobrazovat. Výběr je znázorněn na obrázku.



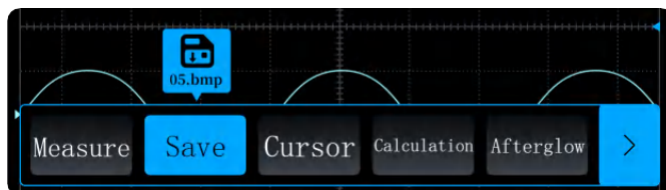
► Cursor - kurzory

Klepnutím na **Cursor** zvolíte zobrazení X1-X2 nebo Y1-Y2.



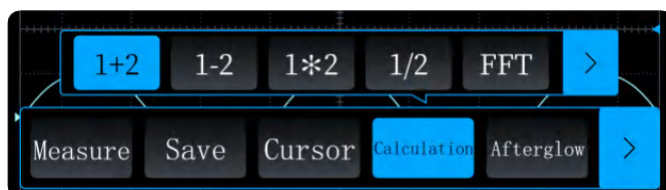
► Save - uložení

Klepnutím na **Save** se měřící obrazovka osciloskopu uloží ve formátu BMP do složky *Screenshot file* na paměťovém disku přístroje. Název obrázku se při ukládání zobrazí.



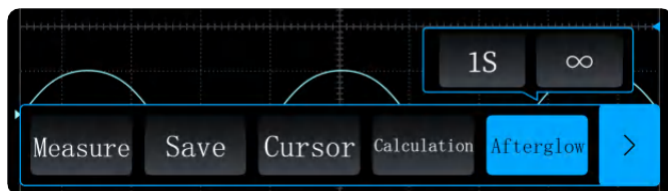
► Calculation - matematické operace

Lze zvolit zobrazení $1+2$, $1-2$, $1*2$, $1/2$, FFT, -1 , -2 , $|1|$, $|2|$.



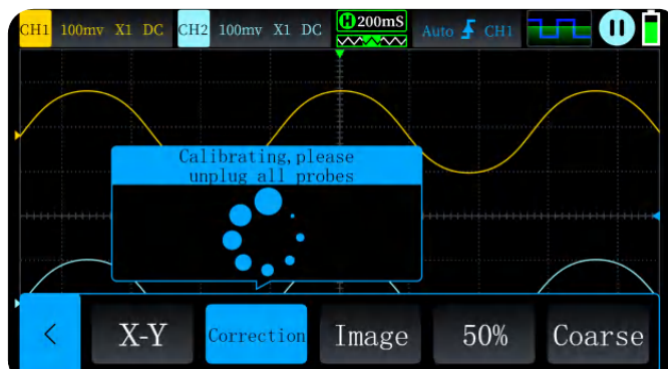
► Afterglow - dosvit

Klepnutím na **Afterglow** zvolíte dosvit 1 s nebo neomezený.



► Correction - kalibrace

Klepněte na **Correction**, odpojte všechny sondy a poté spusťte kalibraci.



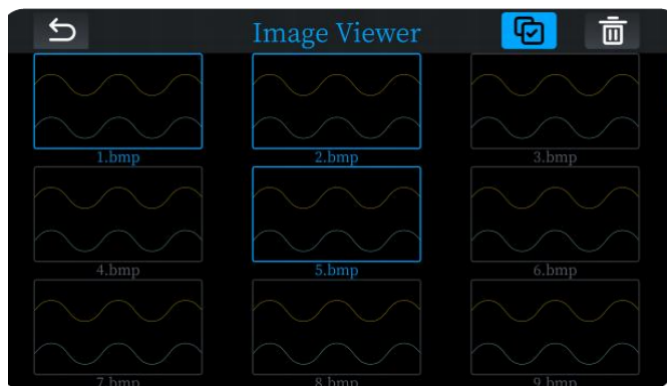
► X-Y - režim X-Y

Klepnutím na **X-Y** přejdete do zobrazení X-Y. V tomto režimu nelze používat měření, kurzory, matematické operace ani dosvit.



► Image - prohlížeč snímků

Klepnutím na **Image** přejdete do rozhraní prohlížení uložených snímků.



► 50% a Micro

- **50%** – klepnutím se předpětí, spouštěcí napětí a další parametry automaticky nastaví do vhodné polohy.
- **Micro** – klepnutím na jemné/hrubé nastavení upravíte rychlost posuvu průběhu.

4.3 Parametry osciloskopu

Kanály	dvoukanálový	Šířka pásma	50 MHz
Vzorkovací rychlost v reálném čase	250 MSa/s	Hloubka paměti	až 64 kByte
Rozsah časové základny	10 ns/dílek – 10 s/dílek	Vertikální citlivost	10 mV/dílek – 10 V/dílek
Režim zobrazení průběhu	YT / XY / rolování	Vertikální rozlišení	8 bitů
Vstupní impedance	1 MΩ	Omezení šířky pásma	podporováno omezení 20 MHz
Dělicí poměr sondy	1× / 10×	Vstupní vazba	AC/DC
Typ spouštění	vzestupná / sestupná hrana	Špičkové napětí	±400 V
Rozsah spouštěcí úrovně	8 dílků (kladně i záporně)	Režim spouštění	Auto / Normal / Single
Úložný prostor	13 M	Měřené údaje	perioda, frekvence, hodnota špička-špička, maximum, minimum, průměrná hodnota, efektivní hodnota, amplituda, střída, šířka pulzu

4.4 Rozhraní generátoru signálu



Rozhraní generátoru signálu

- 1 Volba typu signálu:** na výběr je 12 typů průběhů – sinusový, obdélníkový, pilový, půlvlna, plná vlna, kladný schodovitý, záporný schodovitý, stejnosměrný signál, exponenciální náběh, exponenciální doběh, vícetónový a sinc pulz.
- 2 Stránkování výběru průběhu:** klepnutím na [Previous] nebo [Next] přepnete na zobrazení dalších průběhů.
- 3 Spustit/pozastavit:** stisknutím tohoto tlačítka přepínáte mezi během a pozastavením signálu.
- 4 Frekvence:** konkrétní hodnotu lze zadat pomocí tlačítek, maximálně [10 000 000]. Aby se nastavení projevilo, je nutné klepnout na [Confirm].
- 5 Amplituda:** klepnutím lze zadat konkrétní hodnotu, maximálně [3,0 V]. Aby se nastavení projevilo, je nutné klepnout na [Confirm]; nastavit ji lze také posuvníkem vpravo.
- 6 Střída:** klepnutím lze zadat konkrétní hodnotu, maximálně [100 %]. Aby se nastavení projevilo, je nutné klepnout na [Confirm]; nastavit ji lze také posuvníkem vpravo.
- 7 Pole pro zadání hodnoty:** po volbě [Frequency], [Amplitude] nebo [Duty cycle] lze zadat konkrétní hodnotu, která se projeví po klepnutí na [Confirm].

4.5 Parametry generátoru signálu

Výstupní frekvence podle typu průběhu	sinusový průběh: 10 MHz, ostatní průběhy 5 MHz
Frekvence průběhu	0-10 MHz
Amplituda průběhu	0,1 V - 3,0 V
Střída obdélíkového průběhu	0-100 %

4.6 Rozhraní digitálního multimetru



Rozhraní digitálního multimetru

- 1 Přepínač rozsahu:** přepnutí na jiný rozsah.
- 2 Přepínač DC/AC:** je-li zvolen rozsah V (napětí), mA (proud v miliampérech) nebo A (proud), lze klepnutím na tlačítko DC/AC přepínat mezi stejnosměrným a střídavým měřením.
- 3 Měřené parametry:** zobrazuje aktuálně zvolený rozsah a naměřené hodnoty.
- 4 Uložení dat:** klepnutím uložíte aktuálně měřené parametry. Uložit lze nejvýše pět hodnot; při překročení pěti se přepíše nejstarší uložená hodnota.
- 5 Zobrazení maxima/minima:** maximální a minimální hodnota měřeného parametru se zobrazí v tabulce a křivka znázorňuje průběh naměřených hodnot v čase.
- 6 Spustit/pozastavit:** měření multimetrem lze zastavit a znovu spustit.
- 7 Návod k zapojení:** po volbě rozsahu se zobrazí, do kterých zdírek patří měřící vodiče.

4.7 Popis měřicích rozsahů

► Měření velkých proudů

Červený hrot připojte do zdířky 10 A, černý do zdířky COM.

❖ **Upozornění: měření proudu většího než 10 A přepálí pojistku. Před měřením proud odhadněte.**

► Měření malých proudů

Červený hrot připojte do zdířky mA, černý do zdířky COM.

❖ **Upozornění: měření proudu většího než 1 A přepálí pojistku. Před měřením proud odhadněte; nejste-li si jisti, změřte nejprve na rozsahu pro velké proudy.**

► Automatický rozsah, napětí, odpor, kapacita, teplota, dioda / zkouška spojitosti

Červený hrot připojte do první zdířky, černý do zdířky COM. Podle měřené veličiny přepněte na odpovídající funkci.

► Automatický rozsah

Automaticky lze rozpoznat pouze napětí a odpor. Při měření napětí přístroj automaticky rozpozná, zda jde o střídavé, nebo stejnosměrné napětí.

► Rozsah dioda / zkouška spojitosti

Při zkoušce spojitosti zazní bzučák, pokud je hodnota odporu $< 50 \Omega$. Při měření diody displej ukáže napětí v propustném směru. Je-li polarita měřících hrotů opačná než polarita diody nebo je-li dioda vadná, zobrazí displej „OL“.

4.8 Parametry multimetru

Funkce	Rozsah	Přesnost
Stejnoseměrné napětí	1,9999 V / 19,999 V / 199,99 V / 1000,0 V	$\pm(0,5 \% + 3)$
Střídavé napětí	1,9999 V / 19,999 V / 199,99 V / 750,0 V	$\pm(1 \% + 3)$
Stejnoseměrný proud	19,999 mA / 199,99 mA / 1,9999 A / 9,999 A	$\pm(1,2 \% + 3)$
Střídavý proud	19,999 mA / 199,99 mA / 1,9999 A / 9,999 A	$\pm(1,5 \% + 3)$
Odpor	19,999 M Ω / 1,9999 M Ω / 199,99 k Ω / 19,999 k Ω	$\pm(1,5 \% + 3)$
	1,9999 k Ω / 199,99 Ω	$\pm(0,5 \% + 3)$
Kapacita	999,9 μ F / 99,99 μ F / 9,999 μ F / 999,9 nF / 99,99 nF / 9,999 nF	$\pm(2,0 \% + 5)$
	9,999 mF / 99,99 mF	$\pm(5,0 \% + 20)$
Teplota	-55 ~ 1300 °C / -67 ~ 2372 °F	$\pm(2,5 \% + 5)$
Dioda / zkouška spojitosti	✓	—

4.9 Rozhraní nastavení



Rozhraní systémových nastavení

- **Language settings (jazyk):** přepínat lze mezi 8 jazyky – čínština, angličtina, němčina, portugalština, japonština, španělština, korejština a ruština. Čeština není k dispozici, položky nabídky proto zůstávají v angličtině.
- **Brightness settings (jas):** posunutím doleva nebo doprava upravíte jas displeje.
- **Sound settings (zvuk):** posunutím doleva nebo doprava upravíte hlasitost přístroje.
- **Theme settings (motiv):** přepnutí mezi žlutým a modrým motivem přístroje.
- **Startup settings (spuštění):** po zapnutí přístroj automaticky přejde do zvoleného funkčního rozhraní. Při volbě [None] se po zapnutí zobrazí hlavní nabídka.
- **Auto shutdown (automatické vypnutí):** nebude-li po nastavenou dobu provedena žádná operace, přístroj se automaticky vypne. Volbou [OFF] se automatické vypínání zakáže.
- **USB sharing (sdílení přes USB):** po zapnutí se přístroj připojený k počítači zpřístupní jako disk USB. Snímky obrazovky najdete ve složce [Screenshot file].
- **About (o přístroji):** zobrazí informace o značce a číslo aktuální verze.
- **Factory reset (tovární nastavení):** obnovením továrního nastavení se zruší veškerá dosavadní nastavení.

5. Aktualizace firmwaru

V nastavení zapněte sdílení přes USB a připojte přístroj k počítači – zobrazí se disk USB. Soubor s firmwarem umístěte na tomto disku do složky *Upgrade file*, poté přístroj odpojte, vypněte a znovu zapněte. Přístroj automaticky přejde na stránku aktualizace. Po dokončení aktualizace se přístroj automaticky vypne.

6. Bezpečnostní upozornění

- Při současném použití obou kanálů musí být zemnicí svorky obou sond spojeny dohromady. Je přísně zakázáno připojovat zemnicí svorky obou sond na různé potenciály, zejména na různé potenciály výkonových součástí nebo sítě 220 V – zkratem vnitřních zemnicích cest desky by došlo k poškození základní desky osciloskopu, protože oba kanály mají společnou zem. Takto jsou konstruovány všechny osciloskopy.
- Konektor BNC osciloskopu snese maximální vstupní napětí 400 V. Při použití přepínače sondy v poloze 1X je přísně zakázáno přivádět napětí vyšší než 400 V.
- K nabíjení je nutné použít samostatný nabíjecí adaptér. Je přísně zakázáno napájet přístroj ze zdroje jiného měřeného zařízení nebo z jeho portu USB – při měření by mohlo dojít ke zkratu zemnicích cest desky a k poškození základní desky.
- Před použitím výrobku zkontrolujte, zda není poškozena izolace v okolí pouzdra a konektorů.
- Prsty držte za ochrannou zábranou měřicího hrotu.
- Při měření na obvodu se nedotýkejte žádné ze vstupních zdířek.
- Před změnou rozsahu odpojte měřicí hroty od obvodu.
- Je-li stejnosměrné napětí měřeného obvodu vyšší než 36 V nebo střídavé napětí vyšší než 25 V, musí uživatel dbát zvýšené opatrnosti a chránit se před úrazem elektrickým proudem.
- Při nízkém stavu akumulátoru se zobrazí upozornění – přístroj včas nabijte, aby nebyla ovlivněna přesnost měření.

7. Informace o výrobci

Každému uživateli výrobku FNIRSI, který se na nás obrátí s jakýmkoli dotazem, výrobce slibuje uspokojivé řešení a jako poděkování za podporu prodloužení záruky o dalších 6 měsíců.

Výrobce rovněž provozuje komunitu uživatelů; pro připojení kontaktujte pracovníky FNIRSI.

Výrobce	Shenzhen FNIRSI Technology Co., LTD.
Adresa	West of Building C, Weida Industrial Park, Dalang Street, Longhua District, Shenzhen, Guangdong, Čína

E-mail	fnirsofficial@gmail.com (obchod) / fnirsofficialcs@gmail.com (servis)
Telefon	0755-28020752 / +8613536884686
Web	www.fnirsi.cn

❖ Reklamací uplatňujte u prodejce, u kterého jste výrobek zakoupili - viz kapitoly 8.1 a 9.

8. Informace pro trh EU a České republiky

8.1 Dovozce a odpovědná osoba v EU

Výrobek na trh Evropské unie uvádí níže uvedený dovozce, který je zároveň odpovědnou osobou ve smyslu čl. 16 nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) 2023/988 o obecné bezpečnosti výrobků (GPSR).

Dovozce / odpovědná osoba v EU	Rotorama, s.r.o.
IČO	051 57 692
DIČ	CZ05157692
Sídlo	Okrajová 1351, 674 01 Třebíč, Česká republika
E-mail	info@rotorama.cz
Telefon	+420 252 252 098
Web	www.rotorama.cz

8.2 Shoda výrobku



- Výrobek je opatřen označením **CE** a splňuje požadavky příslušných harmonizačních právních předpisů Evropské unie, které se na něj vztahují.
- Kopie **EU prohlášení o shodě** je k dispozici u dovozce na výše uvedené adrese nebo na e-mailové adrese info@rotorama.cz.
- **Identifikace výrobku:** označení typu (FNIRSI-2C53P) a sériové číslo jsou uvedeny na typovém štítku na výrobku; číslo verze firmwaru najdete v nabídce *Settings* → *About*.

8.3 Likvidace elektrozařízení a baterií



- Symbol přeškrtnuté popelnice na výrobku, jeho obalu nebo v dokumentaci znamená, že výrobek po skončení životnosti **nesmí být odstraněn spolu se směsným komunálním odpadem**.
- Odevzdejte jej na místě zpětného odběru elektrozařízení – ve sběrném dvoře, na místě zpětného odběru kolektivního systému, nebo u prodejce při nákupu nového obdobného výrobku. Zpětný odběr je pro koncového uživatele bezplatný.
- Výrobek obsahuje vestavěný akumulátor. Před odevzdáním jej pokud možno odevzdejte společně s přístrojem – akumulátor nevhazujte do směsného odpadu ani do ohně.
- Povinnosti podle zákona č. 542/2020 Sb., o výrobcích s ukončenou životností, plní dovozce prostřednictvím kolektivního systému zpětného odběru.
- Řádnou likvidací pomáháte předcházet negativním dopadům na životní prostředí a lidské zdraví a přispíváte k opětovnému využití druhotných surovin.

Společnost zajišťuje prostřednictvím smluvního partnera **ASEKOL a.s.** zpětný odběr elektrozařízení z domácností a oddělený sběr elektroodpadu, baterií a akumulátorů, v souladu s příslušnými právními předpisy. Odběratel je oprávněn odevzdat staré elektrozařízení nebo baterii či akumulátor na jakémkoliv sběrném místě výše uvedeného smluvního partnera. Adresy těchto odběrných míst jsou uvedeny na webových stránkách www.asekol.cz, www.ecobat.cz a také <https://visoh2.mzp.cz/RegistrMistZO/RegistrMistZOPublic/MapaMistZpetOdberu>.

9. Záruka a práva z vadného plnění

Práva a povinnosti smluvních stran se řídí českým právním řádem, zejména zákonem č. 89/2012 Sb., občanský zákoník, a zákonem č. 634/1992 Sb., o ochraně spotřebitele. Případné záruční přísliby výrobce (viz kapitola 7) **nijak neomezuji** práva kupujícího vyplývající z těchto předpisů.

- Prodávající odpovídá kupujícímu za to, že výrobek při převzetí nemá vady. Je-li kupujícím spotřebitel, může vadu vytknout **do dvou let od převzetí** výrobku (§ 2165 občanského zákoníku).
- Projeví-li se vada v průběhu **jednoho roku** od převzetí, má se za to, že výrobek byl vadný již při převzetí (§ 2161 odst. 5 občanského zákoníku).
- Při nákupu prostřednictvím internetu má spotřebitel právo **odstoupit od smlouvy do 14 dnů** od převzetí zboží bez udání důvodu (§ 1829 občanského zákoníku).
- Reklamací uplatněte u prodejce, u kterého jste výrobek zakoupili. Kontaktní údaje dovozce jsou uvedeny v kapitole 8.1.
- K mimosoudnímu řešení spotřebitelských sporů je příslušná **Česká obchodní inspekce**, Štěpánská 796/44, 110 00 Praha 1, www.coi.cz.