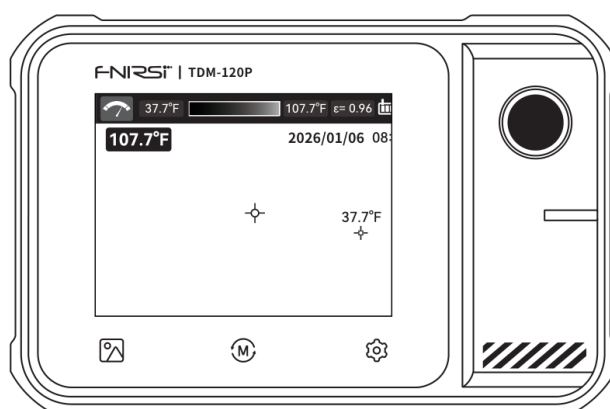


FNIRSI

THERMAL IMAGING MULTIMETER TDM-120 / TDM-120P

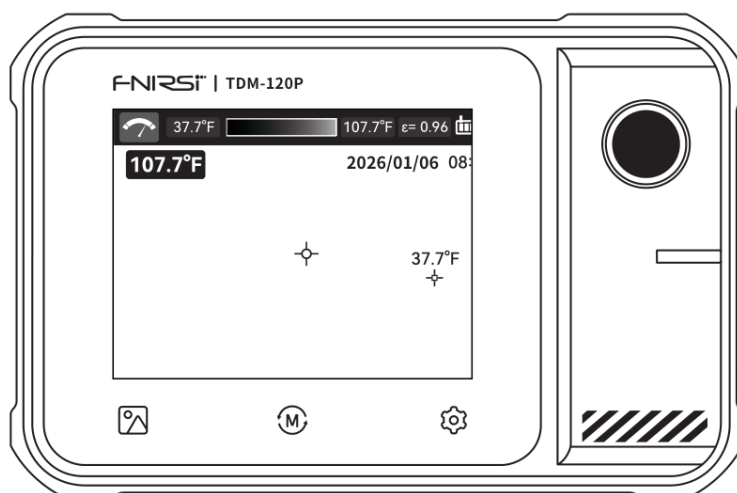


User Manual V1.0

Čeština • Slovenčina • Magyar
Română • Deutsch • Български
Polski • Slovenščina • English

FNIRSI

TERMOGRAFIKÝ MULTIMETR TDM-120 / TDM-120P



Uživatelský manuál V1.0

Před použitím produktu si tento návod pečlivě přečtěte a uschovejte ho.

Obsah

1 Bezpečnostní požadavky	3
1.1 Upozornění	3
1.2 Vyhněte se blízkosti těchto předmětů	3
1.3 Likvidace odpadu	3
2 Přehled produktu	4
2.1 Představení produktu	4
2.2 Ovládání přístroje	4
2.3 Termografický multimetr	6
2.4 Obecná nastavení	7
2.4.1 Parametry měření	7
2.4.2 Nastavení teploty	9
2.4.3 Systémová nastavení	10
2.4.4 Informace o přístroji	11
2.5 Multimetr (podporováno pouze TDM-120P)	11
3 Technické specifikace	13
3.1 Parametry termokamery	13
3.2 Parametry multimetru	13
3.3 Referenční tabulka emisivity materiálů	14
4 Rychlý start	15
4.1 Rychlé měření termokamerou	15
4.2 Rychlé měření multimetrem	15
5 Odstraňování závad	16
5.1 Nelze zapnout	16
5.2 Displej nezobrazuje	16
6 Údržba	17
6.1 Čištění vnějšku přístroje	17
6.2 Kontrola baterie a napájení	17
6.3 Skladování a manipulace	17
6.4 Aktualizace softwaru	17
6.5 Obnovení továrního nastavení	18
7 Kontaktujte nás	19
8 Záruční informace	19
Záruční karta	20

1. Bezpečnostní požadavky

1.1. Upozornění

- Zabraňte vystavení přístroje vysokým teplotám, otevřeným plamenům, korozivním plynům, vlhkosti nebo prašnému prostředí, aby nedošlo k selhání zařízení.
- Před použitím rozhraní přístroje zkontrolujte, zda na něm nejsou žádné nečistoty, které by mohly narušit normální použití.
- Při měření teploty se ujistěte, že termokamera není ničím zakryta.

1.2. Vyhněte se blízkosti těchto předmětů

- Topná tělesa: Hrozí přehřátí nebo požár.
- Voda, chemikálie, rozpouštědla: Únik může poškodit multimetr nebo způsobit požár.
- Silné magnetické přístroje: Magnetická pole mohou narušit normální provoz přístroje.
- Klimatizace nebo ventilační zařízení: Kondenzace může způsobit zkrat.

1.3. Likvidace odpadu

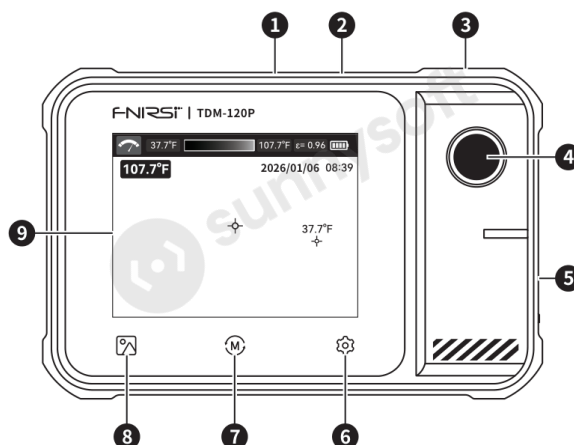
- Použité baterie ani multimetry nevyhazujte do komunálního odpadu. Likvidujte je v souladu s národními nebo místními předpisy.

2. Přehled produktu

2.1. Představení produktu

TDM-120P je termografický multimetr, který kombinuje termokameru s funkcemi klasického multimetru a poskytuje komplexnější a přehlednější výsledky měření v elektrotechnice a souvisejících oborech. Široce se používá v elektrotechnice, průmyslové výrobě, stavebnictví a bezpečnostním monitoringu. Nabízí spolehlivou technickou podporu pro testování zařízení, diagnostiku závad a správu údržby, a pomáhá tak zvyšovat efektivitu výroby, kvalitu produktů i celkovou bezpečnost. Tento manuál obsahuje důležité bezpečnostní informace a varování. Přečtěte si ho pečlivě a důsledně dodržujte všechna upozornění.

2.2. Ovládání přístroje



- 1 COM svorka černého hrotu:** Připojte sem černý měřicí hrot (společný port).
- 2 Vstupní svorka červeného hrotu:** Pro měření AC/DC napětí, odporu, kontinuity, kapacity, diody atd.
- 3 Zachycení snímku:** V režimu termokamery pořídí naměřený snímek a uloží ho na SD kartu.
- 4 Vypínač**
- 5 Napájení / slot SD karty:** Napájení přes konektor Type-C; SD karta je plug-and-play.

- 6 Nastavení:** Parametry měření, nastavení teploty, systémová nastavení a informace o přístroji.
- 7 Klávesa přepínání režimů:** Přepínání mezi termokamerou a multimetrem.
- 8 Prohlížení snímků:** Vyžaduje vloženou SD kartu.
- 9 Dotykový displej**

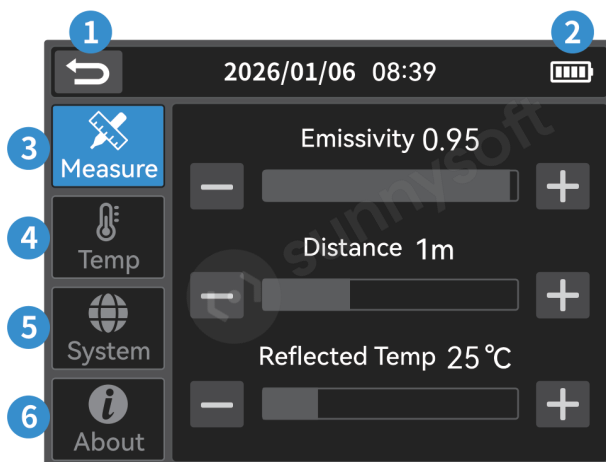
Tlačítko	Operace	Funkce
Vypínač	Dlouhý stisk	Zapnutí / vypnutí
Tlačítko fotoaparátu	Krátký stisk	Pořídí termální snímek a uloží ho na SD kartu.
Tlačítko přepínání	Dotyk	Přejde do rozhraní multimetru; dalším dotykem zpět do režimu termokamery.
Tlačítko prohlížení	Dotyk	Přejde do prohlížení snímků; musí být vložena SD karta. Klepnutím na snímek zkontrolujete a zaznamenáte naměřenou teplotu.
Nastavení	Dotyk	Přejde do nastavení: parametry měření, nastavení teploty, systémová nastavení a informace o přístroji.
Dotykový displej	Klepnutí	Klepnutím na displej zobrazíte v dolní části režim barevné palety a nastavení kurzoru. K dispozici je 7 palet: Arctic, Iron, Red Hot, Rainbow, Lava, Black Hot a White Hot. Nastavení kurzoru zahrnuje: rámečkový kurzor, pohyblivý kurzor, středový kurzor a smazání všech.

2.3. Termografický multimetr



- 1 **Přepínač multimetru:** Přepnutí přístroje do režimu multimetru.
- 2 **Minimální teplota:** Zobrazuje minimální teplotu v aktuálním rozsahu měření.
- 3 **Teplotní paleta:** Zobrazuje barevnou škálu teplot.
- 4 **Maximální teplota:** Zobrazuje maximální teplotu v aktuálním rozsahu měření.
- 5 **Emisivita:** Zobrazuje aktuální nastavení emisivity, které ovlivňuje přesnost měření teploty.
- 6 **Indikátor baterie:** Zobrazuje zbývající kapacitu baterie.
- 7 **Teplota středního bodu:** Zobrazuje teplotu ve středovém bodu.
- 8 **Datum a čas:** Zobrazuje aktuální datum a čas.
- 9 **Středový kříž:** Pevný bod měření; naměřená teplota se zobrazuje současně v levém horním rohu displeje.
- 10 **Plovoucí kurzor:** Automaticky sleduje nejteplejší oblast cíle a zobrazuje její teplotu v reálném čase.

2.4. Obecná nastavení



1 Indikátor návratu: Klepnutím na tuto oblast opustíte rozhraní obecných nastavení.

2 Indikátor napájení

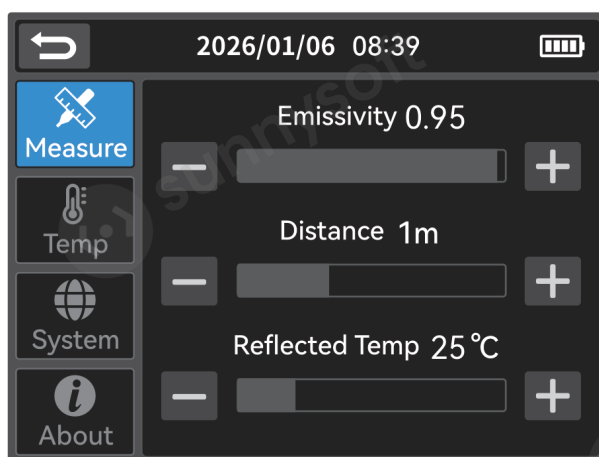
3 Parametry měření: Klepnutím nastavíte emisivitu, vzdálenost a odraženou teplotu.

4 Nastavení teploty: Klepnutím nastavíte teplotní rozsah, jednotky, maximální a minimální teplotu a alarmy.

5 Systémová nastavení: Klepnutím nastavíte jazyk, automatické vypnutí, jas displeje, USB režim, jednotky vzdálenosti, datum a čas.

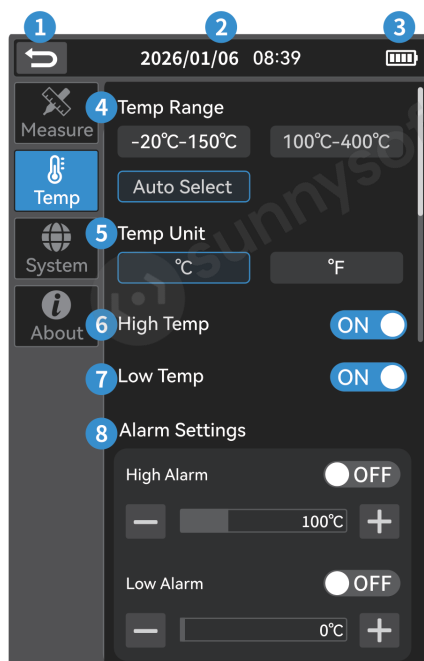
6 Informace: Údaje o přístroji a obnovení továrního nastavení.

2.4.1. Parametry měření



- 1 **Emisivita:** Nastavitelná od 0,01 do 1,00; výchozí hodnota je 0,95.
- 2 **Vzdálenost:** Nastavitelná od 0,5 m do 3,0 m; výchozí hodnota je 1 m.
- 3 **Odražená teplota:** Nastavitelná od -20 °C do 400 °C; výchozí hodnota je 25 °C.

2.4.2. Nastavení teploty



1 Indikátor návratu

2 Datum a čas

3 Indikátor napájení

4 **Teplotní rozsah:** Volitelné rozsahy -20 °C až 150 °C, 100 °C až 400 °C a Auto. Výchozí nastavení je Auto.

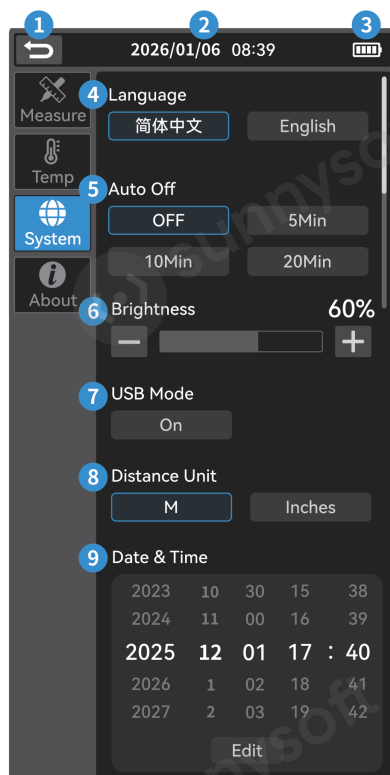
5 **Teplotní jednotky:** Volitelné jednotky °C a °F; výchozí je °C.

6 **Maximální teplota:** Je-li zapnuta, zobrazuje se marker maximální teploty; při vypnutí je skrytý. Výchozí: zapnuto.

7 **Minimální teplota:** Je-li zapnuta, zobrazuje se marker minimální teploty; při vypnutí je skrytý. Výchozí: zapnuto.

8 **Nastavení alarmu:** Umožňuje zapnout či vypnout alarm vysoké a nízké teploty. Rozsah obou alarmů je -20 °C až 400 °C. Výchozí alarm vysoké teploty je 100 °C, výchozí alarm nízké teploty 0 °C.

2.4.3. Systémová nastavení



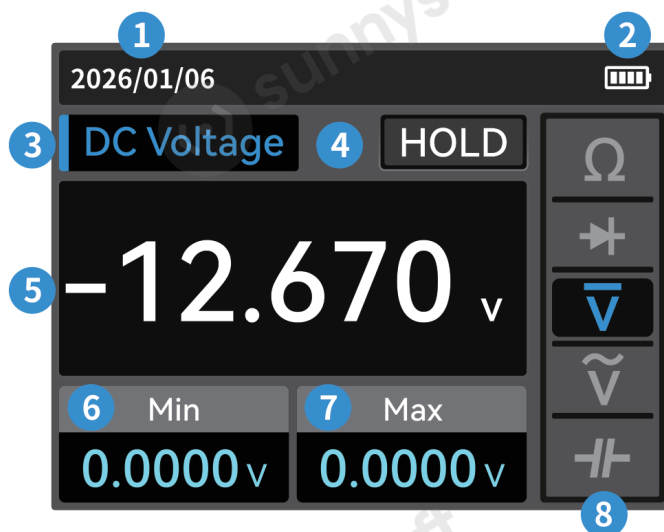
- 1 Indikátor návratu**
- 2 Datum a čas**
- 3 Indikátor napájení**
- 4 Jazyk:** Přístroj podporuje zjednodušenou čínštinu a angličtinu.
- 5 Automatické vypnutí:** Vypnuto, 5 min, 10 min nebo 20 min.
- 6 Jas displeje:** Jas nastavíte volně tažením posuvníku.
- 7 USB režim:** Stisknutím přejdete do USB režimu; klepnutím na Zpět se vrátíte do nabídky nastavení.
- 8 Jednotky vzdálenosti:** Přístroj podporuje metry a palce; výchozí jednotkou jsou metry.
- 9 Datum a čas:** Nastavení roku, měsíce, dne, hodin a minut. Výchozí datum je 1. 12. 2025.

2.4.4. Informace o přístroji



Zobrazí informace o přístroji včetně modelu a čísla verze. Lze zde také provést obnovení továrního nastavení.

2.5. Multimetr (podporováno pouze TDM-120P)



- 1 **Datum a čas**
- 2 **Indikátor napájení**
- 3 **Oblast zobrazení rozsahu:** Zobrazuje aktuální rozsah funkce multimetru.
- 4 **Funkce HOLD:** Klepnutím zapnete/vypnete podržení hodnoty. Oblast změny barvy pozadí podle stavu.
- 5 **Hlavní oblast zobrazení:** Zobrazuje naměřená data multimetru.

- 6 **Min. hodnota:** Minimální hodnota zaznamenaná při měření.
- 7 **Max. hodnota:** Maximální hodnota zaznamenaná při měření.
- 8 **Oblast přepínání rozsahu:** Přejetím po displeji nahoru či dolů vyberete funkci: AC/DC napětí, odpor, kontinuita, kapacita, dioda.

3. Technické specifikace

3.1. Parametry termokamery

Parametr	Specifikace
Model produktu	TDM-120 / TDM-120P
Typ detektoru	Oxid vanadu (VOx)
Displej	2,8" dotykový displej
Infračervené rozlišení	120 × 90
Teplotní rozsah	-20 °C až 400 °C
Přesnost	±2 °C nebo ±2 % (z max. naměřené hodnoty)
Emisivita	Nastavitelná 0,01-1
Teplotní paleta	Arctic / Hot Iron / Iron Red / Rainbow / Lava / Black Hot / White Hot
Zorné pole	50°
Frekvence snímků	max. 25 Hz
Zobrazení teploty	Středový bod, automatické sledování max./min. teploty
Teplotní jednotky	°C / °F
Alarm vysoké / nízké teploty	Podporován
Jazyky	Čínština / Angličtina

3.2. Parametry multimetru

Funkce	Rozsah	Přesnost
DC napětí	1,9999 V / 19,999 V / 199,99 V / 1000 V	±(0,5 % + 3)
AC napětí	1,9999 V / 19,999 V / 199,99 V / 750,0 V	±(1 % + 3)
Odpor	19,999 MΩ / 1,9999 MΩ / 199,99 kΩ / 19,999 kΩ	±(0,5 % + 3)
	1,9999 kΩ / 199,99 Ω	±(2,0 % + 3)
Kapacita	999,9 μF / 99,99 μF / 9,999 μF / 999,9 nF / 99,99 nF	±(2,0 % + 5)
	/ 9,999 nF	
	9,999 mF / 99,99 mF	±(5,0 % + 20)
Dioda	podporováno	
Kontinuita	podporováno	

3.3. Referenční tabulka emisivity materiálů

Kategorie materiálu	Konkrétní materiál a stav povrchu	Emisivita (ϵ)
Kovové materiály	Hliník: vysoce leštěný	0,02–0,04
	Hliník: oxidovaný povrch	0,11–0,40
	Měď: leštěná	0,02–0,05
	Měď: oxidovaný povrch	0,40–0,80
	Ocel/železo: oxidovaný povrch	0,70–0,90
	Nerezová ocel: leštěná	0,10–0,30
Stavební a izolační materiály	Beton	0,85–0,95
	Cihla (červená, hrubá)	0,88–0,96
	Omítka/štuk	0,80–0,95
	Azbestová deska	0,95–0,96
	Asfalt	0,93–0,97
Ostatní běžné materiály	Lidská kůže	cca 0,98
	Voda	0,93–0,98
	Dřevo (přírodní)	0,80–0,95
	Papír (jakákoli barva)	cca 0,90–0,95
	Plast/guma (neprůhledné)	0,85–0,95
	Sklo (ploché)	0,85–0,92
	Keramika/smalt	0,90–0,95
Referenční materiály s vysokou emisivitou	Matná černá barva/páska (např. izolační páska 3M)	>0,95
	Saze / uhlíková čern	cca 0,95

4. Rychlý start

4.1. Rychlé měření termokamerou

- Zapněte termografický multimetr, držte ho displejem k sobě a zamiřte na oblast, kde chcete měřit teplotu. Pro přesnější výsledky miřte přímo na zdroj tepla.
- Na hlavním displeji sledujte měřenou teplotu v reálném čase, čas měření a další data.
- Stisknutím tlačítka fotoaparátu vpravo nahoře na přístroji rychle pořídíte termální snímky. Snímky se automaticky ukládají na SD kartu.
- Klepněte na ikonu  v levém dolním rohu displeje: vstoupíte do prohlížení snímků, snadno zaznamenáte výsledky měření a přehledně uvidíte změny teploty.

Poznámka: Pro použití funkcí zachycení a prohlížení snímků musí být vložena SD karta.

4.2. Rychlé měření multimetrem

- Připojte k přístroji červený a černý měřicí hrot: černý hrot do levého portu v horní části přístroje, červený do zbývajícího portu.
- Po připojení hrotů zapněte termografický multimetr a klepnutím na ikonu přepínání režimů uprostřed dole na displeji přepněte do režimu multimetru.
- Vyberte funkci multimetru podle skutečné potřeby měření: AC/DC napětí, odpor, kontinuita, kapacita, dioda atd. Poté začněte měřit.
- Naměřená data sledujte na displeji přístroje. Klepnutím na HOLD hodnoty podržíte.

5. Odstraňování závad

5.1. Nelze zapnout

Možné příčiny:

- Baterie je vybitá.
- Spojení baterie je uvolněné nebo poškozené.

Řešení:

- Zkontrolujte stav baterie a v případě potřeby ji dobijte.
- Pokud baterii nelze nabít nebo přístroj stále nelze zapnout, zkuste ji znovu vložit nebo vyměnit.

5.2. Displej nezobrazuje

Možné příčiny:

- Podsvícení displeje je vypnuté.
- Porucha hardwaru displeje.
- Chyba systémového softwaru.

Řešení:

- Zkontrolujte a upravte jas podsvícení podle manuálu.
- Zkuste přístroj restartovat, aby se obnovil běžný provoz systému.
- Pokud displej stále nezobrazuje správně, může být nutná oprava nebo výměna displeje.

6. Údržba

6.1. Čištění vnějšku přístroje

- **Frekvence:** Čistěte jednou měsíčně podle prostředí použití.
- **Metoda:** Povrch přístroje jemně otřete měkkým hadříkem. Nepoužívejte chemické čisticí prostředky, zejména s alkoholem, silnými kyselinami nebo zásadami, aby nedošlo k poškození krytu nebo displeje.
- **Poznámky:** Pravidelně čistěte prach kolem konektorů a tlačítek, aby přístroj zůstal v dobrém stavu. Dbejte, aby do konektorů přístroje nevnikla kapalina, prach ani nečistoty.

6.2. Kontrola baterie a napájení

- **Údržba baterie:** U přístrojů s vestavěnou baterií pravidelně kontrolujte stav baterie. Vyhněte se úplnému vybití. Doporučujeme baterii pravidelně dobíjet a nenechávat přístroj dlouho nevyužitý.
- **Specifikace nabíjení:** Používejte originální nabíječku. Vyhněte se přebíjení i hlubokému vybití a dbejte, aby baterie pracovala ve správném napěťovém rozsahu.
- **Výměna baterie:** Pokud baterie výrazně degraduje (nelze normálně nabít nebo se rychle vybíjí), neprodleně ji vyměňte.

6.3. Skladování a manipulace

- **Prostředí skladování:** Přístroj skladujte v suchém, dobře větraném prostředí; chraňte před vysokou teplotou, vlhkostí a prudkými změnami teploty. Nevystavujte přímému slunečnímu záření.
- **Manipulace:** S přístrojem zacházejte opatrně a chraňte ho před pádem, zejména při přepravě.

6.4. Aktualizace softwaru

- Pravidelně kontrolujte nové aktualizace firmwaru. Nejnovější firmware opravuje známé chyby a zlepšuje výkon přístroje.
 - Dodržujte správný postup aktualizace, používejte pouze oficiálně vydané soubory firmwaru a při aktualizaci zabraňte výpadku napájení a jiným rušením.
1. **Získání firmwaru:** Otevřete webový prohlížeč a přejděte na oficiální web FNIRSI. Vyhledejte příslušný produkt (např. TDM-120P nebo TDM-120), klepněte na Download a stáhněte soubor firmwaru. Stažený balíček rozbalte v počítači.

2. **Kroky aktualizace:** Na přístroji (TDM-120 / TDM-120P) aktivujte v nabídce Nastavení USB režim. Poté zkopírujte získaný soubor firmwaru (TDM120P/TDM120) na nově přidaný USB disk v počítači.
3. **Ověření úspěšné aktualizace:** Po aktualizaci přístroj restartujte a v nabídce Nastavení přístroje (TDM-120 / TDM-120P) zkontrolujte číslo verze firmwaru. Pokud číslo odpovídá stažené verzi firmwaru, aktualizace proběhla úspěšně. Pokud ne, opakujte krok 2.

6.5. Obnovení továrního nastavení

- Pokud přístroj nefunguje správně, zkuste obnovit tovární nastavení. Obnovením se vymažou všechna vlastní nastavení a přístroj se vrátí do výchozího stavu.
- Postup obnovení továrního nastavení naleznete v uživatelském manuálu, nebo kontaktujte zákaznický servis výrobce.

7. Kontaktujte nás

Název produktu:	Termografický multimetr
Model:	TDM-120 / TDM-120P
Výrobce:	Shenzhen FNIRSI Technology Co., Ltd.
Adresa:	8. patro, západní část, budova C, Weihua Da Industrial Park, Dalang Street, Longhua District, Shenzhen, Guangdong, Čína
Tel.:	+86 755 28020752
Servisní e-mail:	support@fnirsi.com
Obchodní e-mail:	business@fnirsi.com
Implementovaný standard:	GB/T 38883-2020

8. Záruční informace

Tato stránka je základní záruční karta. Ušchovejte ji prosím.

Děkujeme, že jste si vybrali produkty naší společnosti. Záruční doba tohoto produktu začíná datem prodeje. Pokud je produkt v záruční době instalován a používán v souladu s manuálem, v běžném prostředí a podmínkách, a závada je způsobena vadou původních materiálů nebo zpracování, máte podle těchto záručních podmínek nárok na bezplatnou opravu. Záruční kartu pečlivě uschovejte jako doklad záruky. Při ztrátě nebude vystaven duplikát.

Následující situace podléhají placenému servisu:

- Nepředložení platné originální záruční karty.
- Poškození způsobené nesprávnou instalací, která neodpovídá požadavkům produktu, standardům nebo souvisejícím předpisům.
- Poškození způsobené příslušenstvím v místě instalace, které neodpovídá požadavkům produktu, standardům nebo předpisům.
- Poškození způsobené nesprávným použitím, špatnou údržbou, neoprávněnou demontáží nebo opravami.
- Uplynutí záruční doby.

Záruční karta

Model produktu	TDM-120 / TDM-120P	Počet ks	
Název prodejce (místo nákupu)		Adresa	
Kontakt		Číslo faktury (číslo objednávky)	
Datum nákupu (dle faktury)	Rok	Měsíc	Den
Jméno uživatele:		Adresa:	
Kontakt:		Popis závady:	

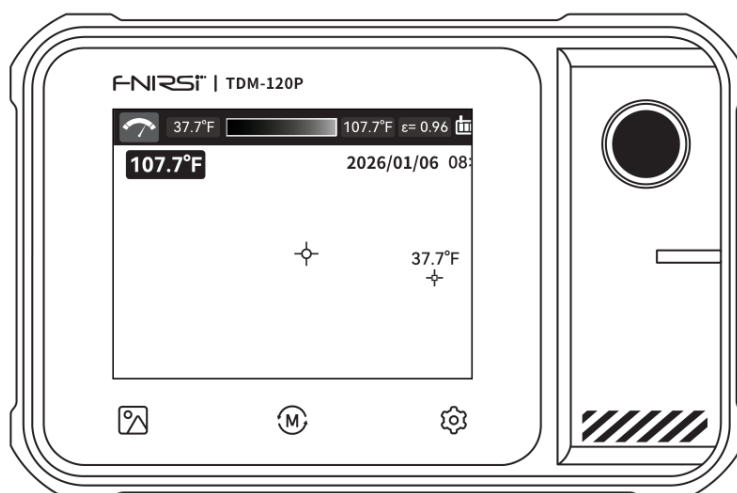


Stažení uživatelského manuálu, aplikace a softwaru

Dovozce
Sunnysoft s.r.o.
Kovanecká 2390/1a
190 00, Praha 9 - Libeň
www.sunnysoft.cz

FNIRSI

TERMOGRAFICKÝ MULTIMETER TDM-120 / TDM-120P



Používateľská príručka V1.0

Pred použitím produktu si tento návod pozorne prečítajte a uschovajte ho.

Obsah

1 Bezpečnostné požiadavky	3
1.1 Upozornenie	3
1.2 Vyhnite sa blízkosti týchto predmetov	3
1.3 Likvidácia odpadu	3
2 Prehľad produktu	4
2.1 Predstavenie produktu	4
2.2 Ovládanie prístroja	4
2.3 Termografický multimeter	6
2.4 Všeobecné nastavenia	7
2.4.1 Parametre merania	7
2.4.2 Nastavenie teploty	9
2.4.3 Systémové nastavenia	10
2.4.4 Informácie o prístroji	11
2.5 Multimeter (podporuje len TDM-120P)	11
3 Technické špecifikácie	13
3.1 Parametre termokamery	13
3.2 Parametre multimetra	13
3.3 Referenčná tabuľka emisivity materiálov	14
4 Rýchly štart	15
4.1 Rýchle meranie termokamerou	15
4.2 Rýchle meranie multimetrom	15
5 Odstraňovanie porúch	16
5.1 Nedá sa zapnúť	16
5.2 Displej nezobrazuje	16
6 Údržba	17
6.1 Čistenie vonkajšku prístroja	17
6.2 Kontrola batérie a napájania	17
6.3 Skladovanie a manipulácia	17
6.4 Aktualizácia softvéru	17
6.5 Obnovenie továrenského nastavenia	18
7 Kontaktujte nás	19
8 Záručné informácie	19
Záručná karta	20

1. Bezpečnostné požiadavky

1.1. Upozornenie

- Zabráňte vystaveniu prístroja vysokým teplotám, otvorenému ohňu, korozívnym plynom, vlhkosti alebo prašnému prostrediu, aby nedošlo k zlyhaniu zariadenia.
- Pred použitím rozhrania prístroja skontrolujte, či na ňom nie sú žiadne nečistoty, ktoré by mohli narušiť normálne použitie.
- Pri meraní teploty sa uistite, že termokamera nie je ničím zakrytá.

1.2. Vyhnite sa blízkosti týchto predmetov

- Vykurovacie telesá: Hrozí prehriatie alebo požiar.
- Voda, chemikálie, rozpúšťadlá: Únik môže poškodiť multimeter alebo spôsobiť požiar.
- Silné magnetické prístroje: Magnetické polia môžu narušiť normálnu prevádzku prístroja.
- Klimatizácia alebo ventilačné zariadenia: Kondenzácia môže spôsobiť skrat.

1.3. Likvidácia odpadu

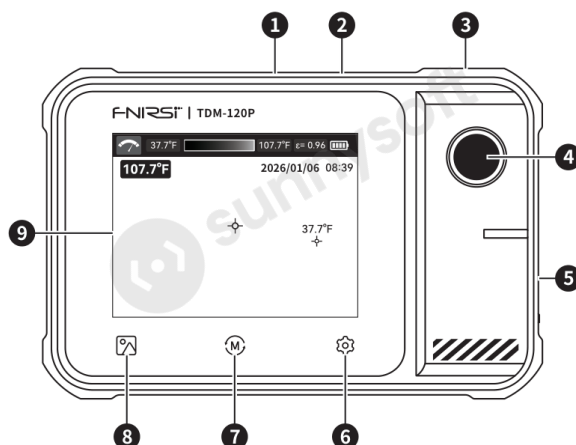
- Použité batérie ani multimetre nevyhadzujte do komunálneho odpadu. Likvidujte ich v súlade s národnými alebo miestnymi predpismi.

2. Prehľad produktu

2.1. Predstavenie produktu

TDM-120P je termografický multimeter, ktorý kombinuje termokameru s funkciami klasického multimetra a poskytuje komplexnejšie a prehľadnejšie výsledky merania v elektrotechnike a súvisiacich odboroch. Široko sa používa v elektrotechnike, priemyselnej výrobe, stavebníctve a bezpečnostnom monitoringu. Ponúka spoľahlivú technickú podporu pre testovanie zariadení, diagnostiku porúch a správu údržby, a pomáha tak zvyšovať efektivitu výroby, kvalitu produktov i celkovú bezpečnosť. Táto príručka obsahuje dôležité bezpečnostné informácie a varovania. Pozorne si ju prečítajte a dôsledne dodržiavajte všetky upozornenia.

2.2. Ovládanie prístroja

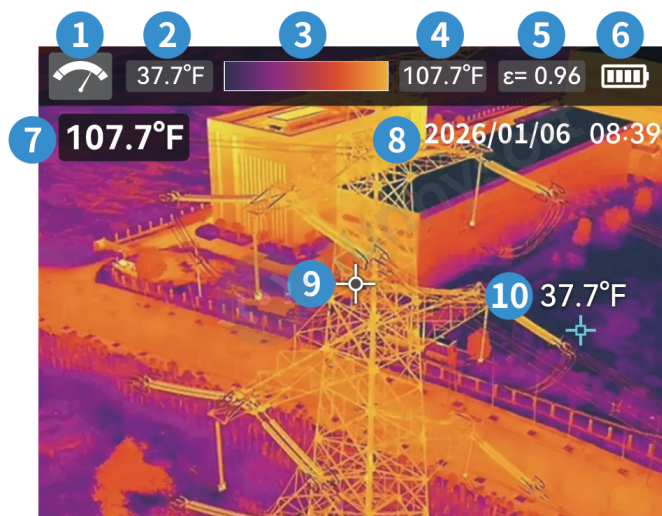


- 1 Svorka COM čierneho hrotu:** Pripojte sem čierny merací hrot (spoločný port).
- 2 Vstupná svorka červeného hrotu:** Na meranie AC/DC napätia, odporu, kontinuity, kapacity, diódy atď.
- 3 Zachytenie snímky:** V režime termokamery zhotoví nameranú snímku a uloží ju na SD kartu.
- 4 Vypínač**
- 5 Napájanie / slot SD karty:** Napájanie cez konektor Type-C; SD karta je plug-and-play.

- 6 Nastavenia:** Parametre merania, nastavenie teploty, systémové nastavenia a informácie o prístroji.
- 7 Tlačidlo prepínania režimov:** Prepínanie medzi termokamerou a multimetrom.
- 8 Prehliadanie snímok:** Vyžaduje vložení SD kartu.
- 9 Dotykový displej**

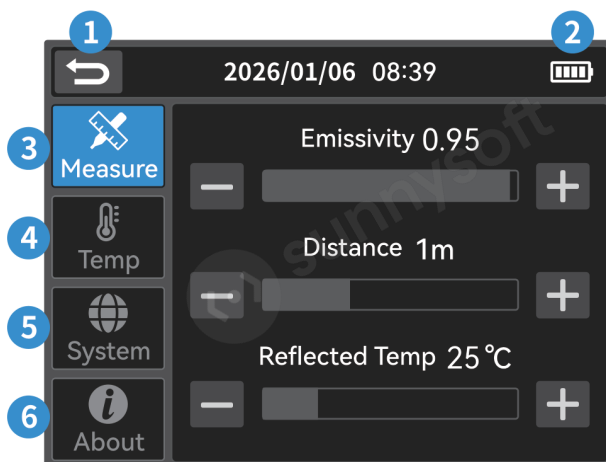
Tlačidlo	Operácia	Funkcia
Vypínač	Dlhé stlačenie	Zapnutie / vypnutie
Tlačidlo fotoaparátu	Krátke stlačenie	Zhotoví termálnu snímku a uloží ju na SD kartu.
Tlačidlo prepínania	Dotyk	Prejde do rozhrania multimetra; ďalším dotykom späť do režimu termokamery.
Tlačidlo prehliadania	Dotyk	Prejde do prehliadania snímok; musí byť vložená SD karta. Ťuknutím na snímku skontrolujete a zaznamenáte nameranú teplotu.
Nastavenia	Dotyk	Prejde do nastavení: parametre merania, nastavenie teploty, systémové nastavenia a informácie o prístroji.
Dotykový displej	Ťuknutie	Ťuknutím na displej zobrazíte v dolnej časti režim farebnej palety a nastavenie kurzora. K dispozícii je 7 paliet: Arctic, Iron, Red Hot, Rainbow, Lava, Black Hot a White Hot. Nastavenie kurzora zahŕňa: rámčekový kurzor, pohyblivý kurzor, stredový kurzor a zmazanie všetkých.

2.3. Termografický multimeter



- 1 **Prepínač multimetra:** Prepnutie prístroja do režimu multimetra.
- 2 **Minimálna teplota:** Zobrazuje minimálnu teplotu v aktuálnom rozsahu merania.
- 3 **Teplotná paleta:** Zobrazuje farebnú škálu teplôt.
- 4 **Maximálna teplota:** Zobrazuje maximálnu teplotu v aktuálnom rozsahu merania.
- 5 **Emisivita:** Zobrazuje aktuálne nastavenie emisivity, ktoré ovplyvňuje presnosť merania teploty.
- 6 **Indikátor batérie:** Zobrazuje zostávajúcu kapacitu batérie.
- 7 **Teplota stredového bodu:** Zobrazuje teplotu v stredovom bode.
- 8 **Dátum a čas:** Zobrazuje aktuálny dátum a čas.
- 9 **Stredový kríž:** Pevný bod merania; nameraná teplota sa súčasne zobrazuje v ľavom hornom rohu displeja.
- 10 **Plávajúci kurzor:** Automaticky sleduje najteplejšiu oblasť cieľa a zobrazuje jej teplotu v reálnom čase.

2.4. Všeobecné nastavenia



1 Indikátor návratu: Ťuknutím na túto oblasť opustíte rozhranie všeobecných nastavení.

2 Indikátor napájania

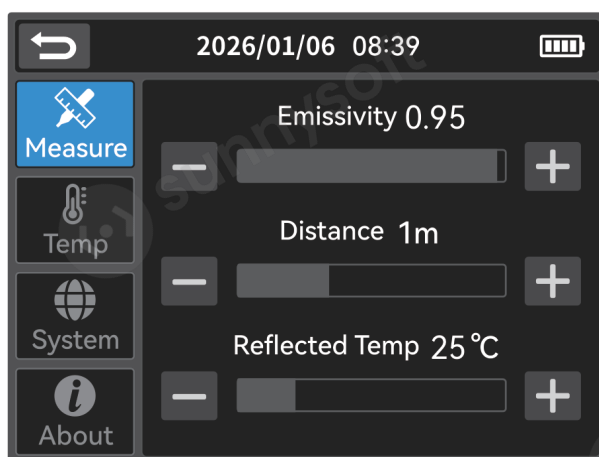
3 Parametre merania: Ťuknutím nastavíte emisivitu, vzdialenosť a odrazenú teplotu.

4 Nastavenie teploty: Ťuknutím nastavíte teplotný rozsah, jednotky, maximálnu a minimálnu teplotu a alarmy.

5 Systémové nastavenia: Ťuknutím nastavíte jazyk, automatické vypnutie, jas displeja, USB režim, jednotky vzdialenosti, dátum a čas.

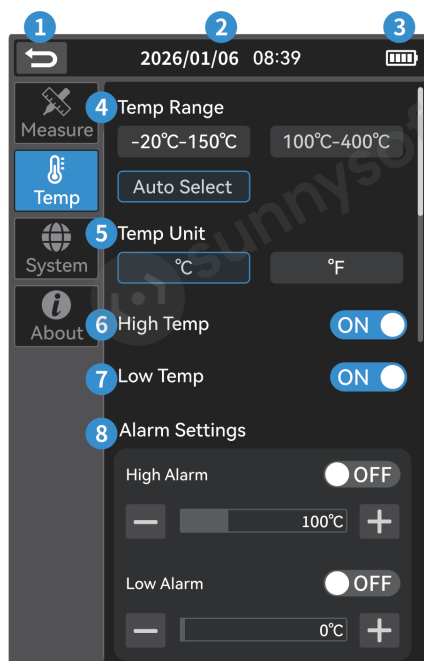
6 Informácie: Údaje o prístroji a obnovenie továrenského nastavenia.

2.4.1. Parametre merania



- 1 **Emisivita:** Nastaviteľná od 0,01 do 1,00; predvolená hodnota je 0,95.
- 2 **Vzdialenosť:** Nastaviteľná od 0,5 m do 3,0 m; predvolená hodnota je 1 m.
- 3 **Odrazená teplota:** Nastaviteľná od -20 °C do 400 °C; predvolená hodnota je 25 °C.

2.4.2. Nastavenie teploty



1 Indikátor návratu

2 Dátum a čas

3 Indikátor napájania

4 **Teplotný rozsah:** Voliteľné rozsahy -20 °C až 150 °C, 100 °C až 400 °C a Auto. Predvolené nastavenie je Auto.

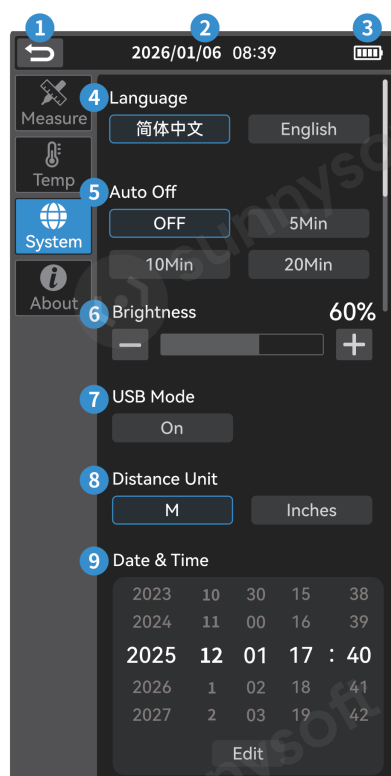
5 **Teplotné jednotky:** Voliteľné jednotky °C a °F; predvolená je °C.

6 **Maximálna teplota:** Ak je zapnutá, zobrazuje sa marker maximálnej teploty; pri vypnutí je skrytý. Predvolené: zapnuté.

7 **Minimálna teplota:** Ak je zapnutá, zobrazuje sa marker minimálnej teploty; pri vypnutí je skrytý. Predvolené: zapnuté.

8 **Nastavenie alarmu:** Umožňuje zapnúť či vypnúť alarm vysokej a nízkej teploty. Rozsah oboch alarmov je -20 °C až 400 °C. Predvolený alarm vysokej teploty je 100 °C, predvolený alarm nízkej teploty 0 °C.

2.4.3. Systémové nastavenia



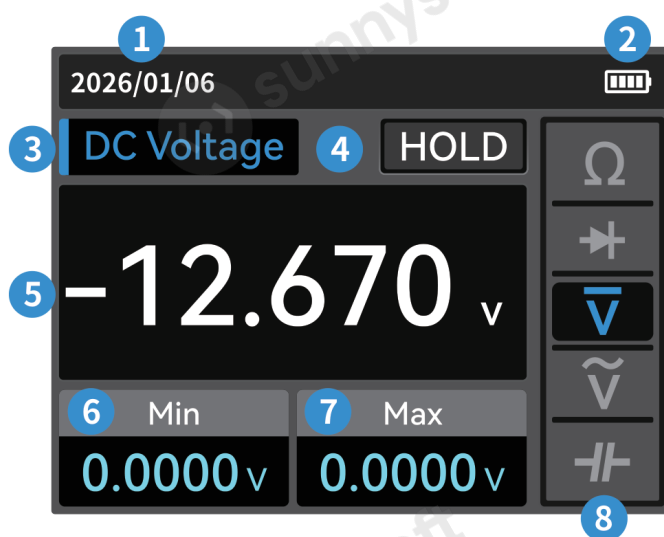
- 1 Indikátor návratu**
- 2 Dátum a čas**
- 3 Indikátor napájania**
- 4 Jazyk:** Prístroj podporuje zjednodušenú čínštinu a angličtinu.
- 5 Automatické vypnutie:** Vypnuté, 5 min, 10 min alebo 20 min.
- 6 Jas displeja:** Jas nastavíte voľne ťahaním posuvníka.
- 7 USB režim:** Stlačením prejdete do USB režimu; ťuknutím na Späť sa vrátite do ponuky nastavení.
- 8 Jednotky vzdialenosti:** Prístroj podporuje metre a palce; predvolenou jednotkou sú metre.
- 9 Dátum a čas:** Nastavenie roka, mesiaca, dňa, hodín a minút. Predvolený dátum je 1. 12. 2025.

2.4.4. Informácie o prístroji



Zobrazí informácie o prístroji vrátane modelu a čísla verzie. Možno tu vykonať aj obnovenie továrenského nastavenia.

2.5. Multimeter (podporuje len TDM-120P)



1 **Dátum a čas**

2 **Indikátor napájania**

3 **Oblasť zobrazenia rozsahu:** Zobrazuje aktuálny rozsah funkcie multimetra.

4 **Funkcia HOLD:** Ťuknutím zapnete/vypnete podržanie hodnoty. Oblasť zmení farbu pozadia podľa stavu.

- 5 **Hlavná oblasť zobrazenia:** Zobrazuje namerané dáta multimetra.
- 6 **Min. hodnota:** Minimálna hodnota zaznamenaná pri meraní.
- 7 **Max. hodnota:** Maximálna hodnota zaznamenaná pri meraní.
- 8 **Oblasť prepínania rozsahu:** Potiahnutím po displeji nahor či nadol vyberiete funkciu: AC/DC napätie, odpor, kontinuita, kapacita, dióda.

3. Technické špecifikácie

3.1. Parametre termokamery

Parameter	Špecifikácia
Model produktu	TDM-120 / TDM-120P
Typ detektora	Oxid vanádu (VOx)
Displej	2,8" dotykový displej
Infračervené rozlíšenie	120 × 90
Teplotný rozsah	-20 °C až 400 °C
Presnosť	±2 °C alebo ±2 % (z max. nameranej hodnoty)
Emisivita	Nastaviteľná 0,01-1
Teplotná paleta	Arctic / Hot Iron / Iron Red / Rainbow / Lava / Black Hot / White Hot
Zorné pole	50°
Frekvencia snímok	max. 25 Hz
Zobrazenie teploty	Stredový bod, automatické sledovanie max./min. teploty
Teplotné jednotky	°C / °F
Alarm vysokej / nízkej teploty	Podporovaný
Jazyky	Čínština / Angličtina

3.2. Parametre multimetra

Funkcia	Rozsah	Presnosť
DC napätie	1,9999 V / 19,999 V / 199,99 V / 1000 V	±(0,5 % + 3)
AC napätie	1,9999 V / 19,999 V / 199,99 V / 750,0 V	±(1 % + 3)
Odpor	19,999 MΩ / 1,9999 MΩ / 199,99 kΩ / 19,999 kΩ	±(0,5 % + 3)
	1,9999 kΩ / 199,99 Ω	±(2,0 % + 3)
Kapacita	999,9 μF / 99,99 μF / 9,999 μF / 999,9 nF / 99,99 nF	±(2,0 % + 5)
	/ 9,999 nF	
	9,999 mF / 99,99 mF	±(5,0 % + 20)
Dióda	podporované	
Kontinuita	podporované	

3.3. Referenčná tabuľka emisivity materiálov

Kategória materiálu	Konkrétny materiál a stav povrchu	Emisivita (ϵ)
Kovové materiály	Hliník: vysoko leštený	0,02–0,04
	Hliník: oxidovaný povrch	0,11–0,40
	Med': leštená	0,02–0,05
	Med': oxidovaný povrch	0,40–0,80
	Oceľ/železo: oxidovaný povrch	0,70–0,90
	Nehrdzavejúca oceľ: leštená	0,10–0,30
Stavebné a izolačné materiály	Betón	0,85–0,95
	Tehla (červená, hrubá)	0,88–0,96
	Omietka/štuk	0,80–0,95
	Azbestová doska	0,95–0,96
	Asfalt	0,93–0,97
Ostatné bežné materiály	Ľudská koža	cca 0,98
	Voda	0,93–0,98
	Drevo (prírodné)	0,80–0,95
	Papier (akákoľvek farba)	cca 0,90–0,95
	Plast/guma (nepriehľadné)	0,85–0,95
	Sklo (ploché)	0,85–0,92
	Keramika/smalt	0,90–0,95
Referenčné materiály s vysokou emisivitou	Matná čierna farba/páska (napr. izolačná páska 3M)	>0,95
	Sadze / uhlíková čerň	cca 0,95

4. Rýchly štart

4.1. Rýchle meranie termokamerou

- Zapnite termografický multimeter, držte ho displejom k sebe a zamerajte na oblasť, kde chcete merať teplotu. Pre presnejšie výsledky mierte priamo na zdroj tepla.
- Na hlavnom displeji sledujte meranú teplotu v reálnom čase, čas merania a ďalšie dáta.
- Stlačením tlačidla fotoaparátu vpravo hore na prístroji rýchlo zhotovíte termálne snímky. Snímky sa automaticky ukladajú na SD kartu.
- Ťuknite na ikonu  v ľavom dolnom rohu displeja: vstúpíte do prehliadania snímok, ľahko zaznamenáte výsledky merania a prehľadne uvidíte zmeny teploty.

Poznámka: Na použitie funkcií zachytenia a prehliadania snímok musí byť vložená SD karta.

4.2. Rýchle meranie multimetrom

- Pripojte k prístroju červený a čierny merací hrot: čierny hrot do ľavého portu v hornej časti prístroja, červený do zostávajúceho portu.
- Po pripojení hrotov zapnite termografický multimeter a ťuknutím na ikonu prepínania režimov uprostred dole na displeji prepnite do režimu multimetra.
- Vyberte funkciu multimetra podľa skutočnej potreby merania: AC/DC napätie, odpor, kontinuita, kapacita, dióda atď. Potom začnite merať.
- Namerané dáta sledujte na displeji prístroja. Ťuknutím na HOLD hodnoty podržite.

5. Odstraňovanie porúch

5.1. Nedá sa zapnúť

Možné príčiny:

- Batéria je vybitá.
- Spojenie batérie je uvoľnené alebo poškodené.

Riešenie:

- Skontrolujte stav batérie a v prípade potreby ju dobite.
- Ak batériu nemožno nabiť alebo prístroj stále nemožno zapnúť, skúste ju znovu vložiť alebo vymeniť.

5.2. Displej nezobrazuje

Možné príčiny:

- Podsvietenie displeja je vypnuté.
- Porucha hardvéru displeja.
- Chyba systémového softvéru.

Riešenie:

- Skontrolujte a upravte jas podsvietenia podľa príručky.
- Skúste prístroj reštartovať, aby sa obnovila bežná prevádzka systému.
- Ak displej stále nezobrazuje správne, môže byť nutná oprava alebo výmena displeja.

6. Údržba

6.1. Čistenie vonkajšku prístroja

- **Frekvencia:** Čistite raz mesačne podľa prostredia použitia.
- **Metóda:** Povrch prístroja jemne utrite mäkkou handričkou. Nepoužívajte chemické čistiace prostriedky, najmä s alkoholom, silnými kyselinami alebo zásadami, aby nedošlo k poškodeniu krytu alebo displeja.
- **Poznámky:** Pravidelne čistite prach okolo konektorov a tlačidiel, aby prístroj zostal v dobrom stave. Dbajte na to, aby do konektorov prístroja nevnikla kvapalina, prach ani nečistoty.

6.2. Kontrola batérie a napájania

- **Údržba batérie:** Pri prístrojoch so vstavanou batériou pravidelne kontrolujte stav batérie. Vyhnite sa úplnému vybitiu. Odporúčame batériu pravidelne dobíjať a nenechávať prístroj dlho nevyužitý.
- **Špecifikácia nabíjania:** Používajte originálnu nabíjačku. Vyhnite sa prebíjaniu i hlbokému vybitiu a dbajte na to, aby batéria pracovala v správnom napäťovom rozsahu.
- **Výmena batérie:** Ak batéria výrazne degraduje (nedá sa normálne nabiť alebo sa rýchlo vybíja), bezodkladne ju vymeňte.

6.3. Skladovanie a manipulácia

- **Prostredie skladovania:** Prístroj skladujte v suchom, dobre vetranom prostredí; chráňte ho pred vysokou teplotou, vlhkosťou a prudkými zmenami teploty. Nevystavujte ho priamemu slnečnému žiareniu.
- **Manipulácia:** S prístrojom zaobchádzajte opatrne a chráňte ho pred pádom, najmä pri preprave.

6.4. Aktualizácia softvéru

- Pravidelne kontrolujte nové aktualizácie firmvéru. Najnovší firmvér opravuje známe chyby a zlepšuje výkon prístroja.
 - Dodržiavajte správny postup aktualizácie, používajte iba oficiálne vydané súbory firmvéru a pri aktualizácii zabráňte výpadku napájania a iným rušeniam.
1. **Získanie firmvéru:** Otvorte webový prehliadač a prejdite na oficiálny web FNIRSI. Vyhľadajte príslušný produkt (napr. TDM-120P alebo TDM-120), kliknite na Download a stiahnite súbor firmvéru. Stiahnutý balíček rozbaľte v počítači.

2. **Kroky aktualizácie:** Na prístroji (TDM-120 / TDM-120P) aktivujte v ponuke Nastavenia USB režim. Potom skopírujte získaný súbor firmvéru (TDM120P/TDM120) na novo pridaný USB disk v počítači.
3. **Overenie úspešnej aktualizácie:** Po aktualizácii prístroj reštartujte a v ponuke Nastavenia prístroja (TDM-120 / TDM-120P) skontrolujte číslo verzie firmvéru. Ak číslo zodpovedá stiahnutej verzii firmvéru, aktualizácia prebehla úspešne. Ak nie, zopakujte krok 2.

6.5. Obnovenie továrenského nastavenia

- Ak prístroj nefunguje správne, skúste obnoviť továrenské nastavenie. Obnovením sa vymažú všetky vlastné nastavenia a prístroj sa vráti do predvoleného stavu.
- Postup obnovenia továrenského nastavenia nájdete v používateľskej príručke, alebo kontaktujte zákaznícky servis výrobcu.

7. Kontaktujte nás

Názov produktu:	Termografický multimeter
Model:	TDM-120 / TDM-120P
Výrobca:	Shenzhen FNIRSI Technology Co., Ltd.
Adresa:	8. poschodie, západná časť, budova C, Weihua Da Industrial Park, Dalang Street, Longhua District, Shenzhen, Guangdong, Čína
Tel.:	+86 755 28020752
Servisný e-mail:	support@fnirsi.com
Obchodný e-mail:	business@fnirsi.com
Implementovaný štandard:	GB/T 38883-2020

8. Záručné informácie

Táto stránka je základná záručná karta. Uchovajte ju, prosím.

Ďakujeme, že ste si vybrali produkty našej spoločnosti. Záručná doba tohto produktu začína dátumom predaja. Ak je produkt v záručnej dobe nainštalovaný a používaný v súlade s príručkou, v bežnom prostredí a podmienkach, a porucha je spôsobená chybou pôvodných materiálov alebo spracovania, máte podľa týchto záručných podmienok nárok na bezplatnú opravu. Záručnú kartu starostlivo uchovajte ako doklad záruky. Pri strate nebude vystavený duplikát.

Nasledujúce situácie podliehajú platenému servisu:

- Nepredloženie platnej originálnej záručnej karty.
- Poškodenie spôsobené nesprávnou inštaláciou, ktorá nezodpovedá požiadavkám produktu, štandardom alebo súvisiacim predpisom.
- Poškodenie spôsobené príslušenstvom v mieste inštalácie, ktoré nezodpovedá požiadavkám produktu, štandardom alebo predpisom.
- Poškodenie spôsobené nesprávnym použitím, zlou údržbou, neoprávnenou demontážou alebo opravami.
- Uplynutie záručnej doby.

Záručná karta

Model produktu	TDM-120 / TDM-120P	Počet ks	
Názov predajcu (miesto nákupu)		Adresa	
Kontakt		Číslo faktúry (číslo objednávky)	
Dátum nákupu (podľa faktúry)	Rok	Mesiac	Deň
Meno používateľa:		Adresa:	
Kontakt:		Popis poruchy:	

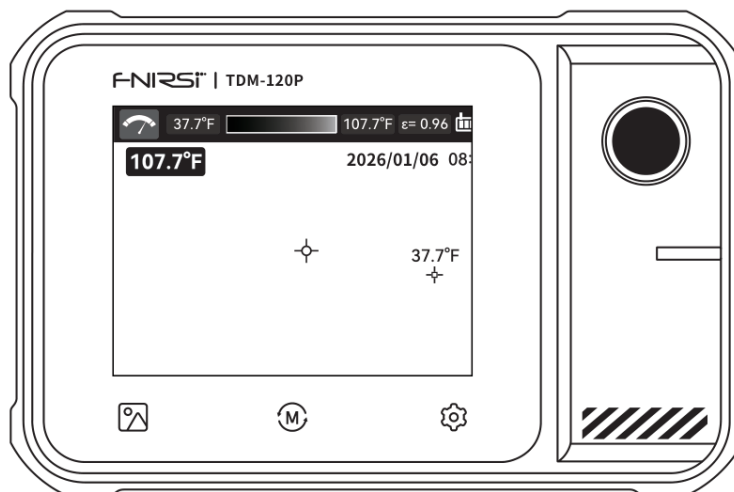


Stiahnutie používateľskej príručky, aplikácie a softvéru

Dovozca
Sunnysoft s.r.o.
Kovanecká 2390/1a
190 00, Praha 9 - Libeň
www.sunnysoft.sk

FNIRSI™

HŐKAMERÁS MULTIMÉTER TDM-120 / TDM-120P



Felhasználói kézikönyv V1.0

A termék használata előtt figyelmesen olvassa el ezt az útmutatót, és őrizze meg.

Tartalomjegyzék

1. Biztonsági követelmények	3
1.1. Figyelmeztetés	3
1.2. Kerülje a következő tárgyak közelségét	3
1.3. Hulladékkezelés	3
2. Termékáttekintés	4
2.1. A termék bemutatása	4
2.2. A készülék kezelése	4
2.3. Hőkamerás multiméter	6
2.4. Általános beállítások	7
2.4.1. Mérési paraméterek	8
2.4.2. Hőmérséklet-beállítások	9
2.4.3. Rendszerbeállítások	10
2.4.4. Készülékinformációk	11
2.5. Multiméter (csak a TDM-120P támogatja)	11
3. Műszaki adatok	13
3.1. A hőkamera paraméterei	13
3.2. A multiméter paraméterei	13
3.3. Anyagok emisszivitási referenciatáblázata	14
4. Gyors üzembe helyezés	15
4.1. Gyors mérés hőkamerával	15
4.2. Gyors mérés multiméterrel	15
5. Hibaelhárítás	16
5.1. A készülék nem kapcsol be	16
5.2. A kijelző nem jelenít meg semmit	16
6. Karbantartás	17
6.1. A készülék külsejének tisztítása	17
6.2. Az akkumulátor és a tápellátás ellenőrzése	17
6.3. Tárolás és kezelés	17
6.4. Szoftverfrissítés	17
6.5. A gyári beállítások visszaállítása	18
7. Kapcsolat	19
8. Garanciális információk	19
Garanciajegy	20

1. Biztonsági követelmények

1.1. Figyelmeztetés

- Ne tegye ki a készüléket magas hőmérsékletnek, nyílt lángnak, korrozív gázoknak, nedvességnek vagy poros környezetnek, hogy elkerülje a készülék meghibásodását.
- A készülék csatlakozófelületének használata előtt ellenőrizze, hogy nincs-e rajta szennyeződés, amely zavarhatná a rendeltetésszerű használatot.
- Hőmérséklet mérésekor győződjön meg arról, hogy a hőkamerát semmi nem takarja.

1.2. Kerülje a következő tárgyak közelségét

- Fűtőtestek: túlmelegedés vagy tűz veszélye.
- Víz, vegyszerek, oldószerek: a beszivárgás károsíthatja a multimétert, vagy tüzet okozhat.
- Erős mágneses eszközök: a mágneses mezők zavarhatják a készülék normál működését.
- Klímaberendezések vagy szellőztetőberendezések: a páralecsapódás rövidzárlatot okozhat.

1.3. Hulladékkezelés

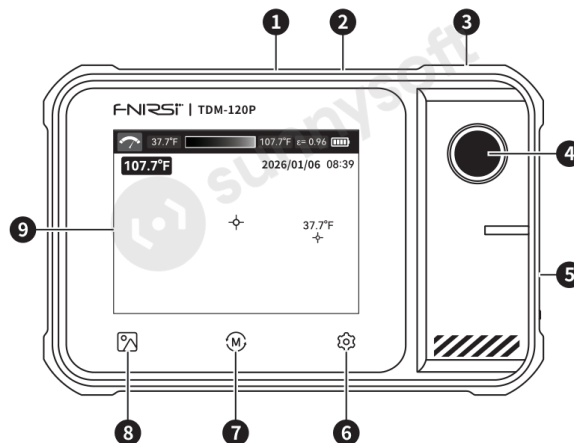
- A használt akkumulátorokat és multimétereket ne dobja a háztartási hulladékba. Ártalmatlanításukat a nemzeti vagy helyi előírásoknak megfelelően végezze.

2. Termékáttekintés

2.1. A termék bemutatása

A TDM-120P olyan hőkamerás multiméter, amely a hőkamerát a hagyományos multiméter funkcióival egyesíti, és ezzel átfogóbb, áttekinthetőbb mérési eredményeket ad az elektrotechnikában és a kapcsolódó szakterületeken. Széles körben használják az elektrotechnikában, az ipari gyártásban, az építőiparban és a biztonsági felügyeletben. Megbízható műszaki támogatást nyújt a berendezések teszteléséhez, a hibadiagnosztikához és a karbantartás szervezéséhez, és így hozzájárul a gyártás hatékonyságának, a termékek minőségének és az általános biztonságnak a növeléséhez. Ez a kézikönyv fontos biztonsági információkat és figyelmeztetéseket tartalmaz. Olvassa el figyelmesen, és következetesen tartson be minden figyelmeztetést.

2.2. A készülék kezelése



- 1 A fekete mérőszinór COM csatlakozója:** Ide csatlakoztassa a fekete mérőszinórt (közös csatlakozó).
- 2 A piros mérőszinór bemeneti csatlakozója:** AC/DC feszültség, ellenállás, folytonosság, kapacitás, dióda stb. méréséhez.
- 3 Képrögzítés:** Hőkamera módban rögzíti a mért képet, és elmenti az SD-kártyára.
- 4 Be-/kikapcsoló gomb**
- 5 Tápellátás / SD-kártyanyílás:** Tápellátás Type-C csatlakozón keresztül; az SD-kártya plug-and-play.

6 Beállítások: Mérési paraméterek, hőmérséklet-beállítások, rendszerbeállítások és készülékinformációk.

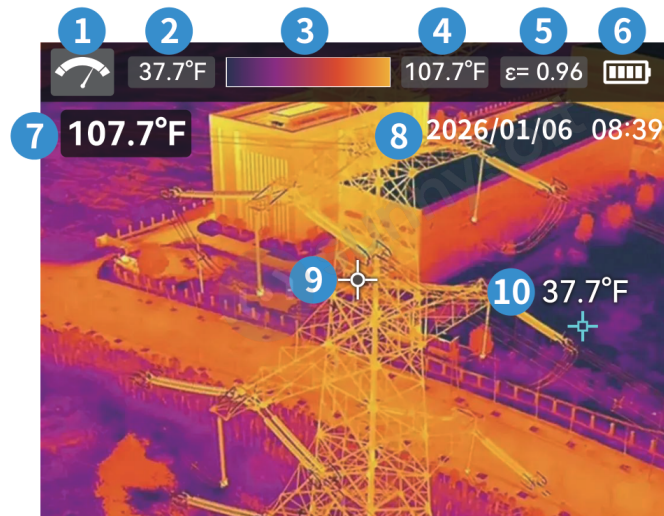
7 Üzemmódváltó gomb: Váltás a hőkamera és a multiméter között.

8 Képek megtekintése: Behelyezett SD-kártyát igényel.

9 Érintőképernyő

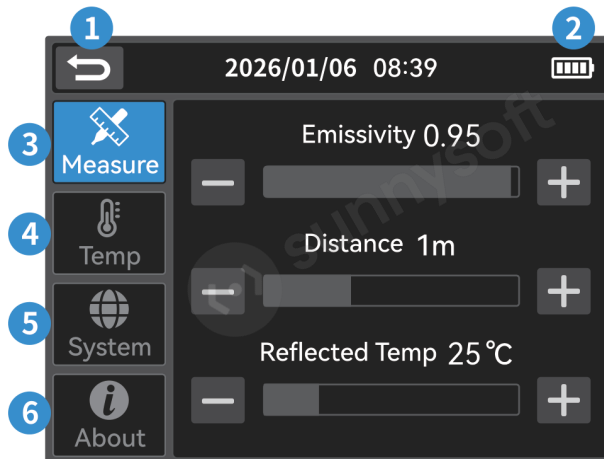
Gomb	Művelet	Funkció
Be-/kikapcsoló gomb	Hosszú megnyomás	Be- / kikapcsolás
Fényképezőgomb	Rövid megnyomás	Hőképet készít, és elmenti az SD-kártyára.
Váltógomb	Érintés	Belép a multiméter felületére; újabb érintésre visszatér hőkamera módba.
Megtekintés gomb	Érintés	Belép a képek megtekintésébe; SD-kártyát kell behelyezni. A képre koppintva ellenőrizheti és rögzítheti a mért hőmérsékletet.
Beállítások	Érintés	Belép a beállításokba: mérési paraméterek, hőmérséklet-beállítások, rendszerbeállítások és készülékinformációk.
Érintőképernyő	Koppintás	A kijelzőre koppintva az alsó részen megjelenik a színpaletta módja és a kurzorbeállítások. 7 paletta érhető el: Arctic, Iron, Red Hot, Rainbow, Lava, Black Hot és White Hot. A kurzorbeállítások a következők: keretkurzor, mozgatható kurzor, középső kurzor és összes törlése.

2.3. Hőkamerás multiméter



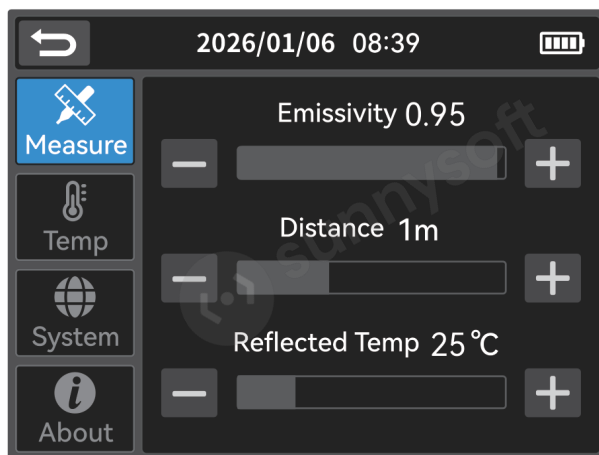
- 1 Multiméter-kapcsoló:** A készülék átkapcsolása multiméter módba.
- 2 Minimális hőmérséklet:** Az aktuális méréstartomány minimális hőmérsékletét mutatja.
- 3 Hőmérsékleti paletta:** A hőmérsékletek színskáláját mutatja.
- 4 Maximális hőmérséklet:** Az aktuális méréstartomány maximális hőmérsékletét mutatja.
- 5 Emisszivitás:** Az emisszivitás aktuális beállítását mutatja, amely befolyásolja a hőmérséklet-mérés pontosságát.
- 6 Akkumulátorjelző:** Az akkumulátor hátralévő kapacitását mutatja.
- 7 A középpont hőmérséklete:** A középpontban mért hőmérsékletet mutatja.
- 8 Dátum és idő:** Az aktuális dátumot és időt mutatja.
- 9 Középső célkereszt:** Rögzített mérési pont; a mért hőmérséklet egyidejűleg megjelenik a kijelző bal felső sarkában.
- 10 Lebegő kurzor:** Automatikusan követi a célterület legmelegebb részét, és valós időben mutatja annak hőmérsékletét.

2.4. Általános beállítások



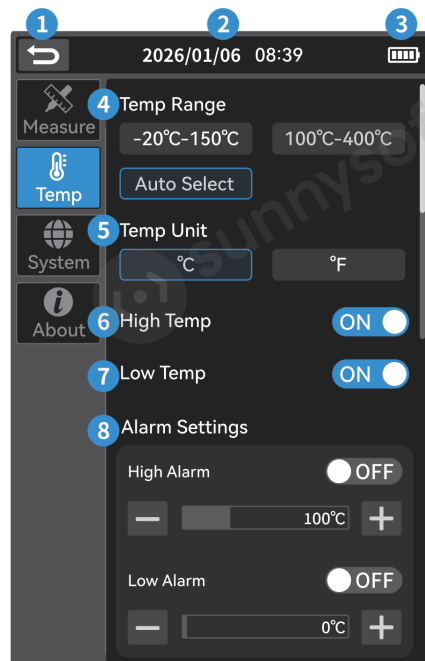
- 1 **Visszalépés jelző:** Erre a területre koppintva kiléphet az általános beállítások felületéről.
- 2 **Tápellátás jelző**
- 3 **Mérési paraméterek:** Koppintással beállíthatja az emisszivitást, a távolságot és a visszavert hőmérsékletet.
- 4 **Hőmérséklet-beállítások:** Koppintással beállíthatja a hőmérséklet-tartományt, a mértékegységeket, a maximális és minimális hőmérsékletet, valamint a riasztásokat.
- 5 **Rendszerbeállítások:** Koppintással beállíthatja a nyelvet, az automatikus kikapcsolást, a kijelző fényerejét, az USB-módot, a távolság mértékegységét, valamint a dátumot és az időt.
- 6 **Információk:** Készülékadatok és a gyári beállítások visszaállítása.

2.4.1. Mérési paraméterek



- 1 **Emisszivitás:** 0,01 és 1,00 között állítható; alapértelmezett értéke 0,95.
- 2 **Távolság:** 0,5 m és 3,0 m között állítható; alapértelmezett értéke 1 m.
- 3 **Visszavert hőmérséklet:** -20 °C és 400 °C között állítható; alapértelmezett értéke 25 °C.

2.4.2. Hőmérséklet-beállítások



1 **Visszalépés jelző**

2 **Dátum és idő**

3 **Tápellátás jelző**

4 **Hőmérséklet-tartomány:** Választható tartományok: -20 °C-tól 150 °C-ig, 100 °C-tól 400 °C-ig, valamint Auto. Az alapértelmezett beállítás az Auto.

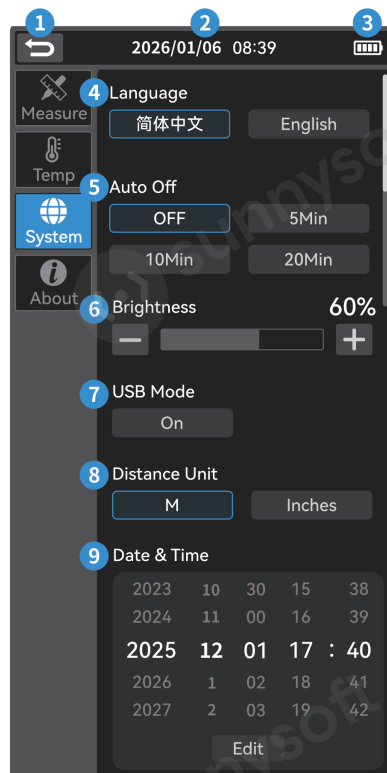
5 **Hőmérséklet mértékegysége:** Választható mértékegységek: °C és °F; az alapértelmezett a °C.

6 **Maximális hőmérséklet:** Bekapcsolt állapotban megjelenik a maximális hőmérséklet jelölője; kikapcsolva rejtve marad. Alapértelmezett: bekapcsolva.

7 **Minimális hőmérséklet:** Bekapcsolt állapotban megjelenik a minimális hőmérséklet jelölője; kikapcsolva rejtve marad. Alapértelmezett: bekapcsolva.

8 **Riasztás beállítása:** Lehetővé teszi a magas és az alacsony hőmérsékleti riasztás be- és kikapcsolását. Mindkét riasztás tartománya -20 °C-tól 400 °C-ig terjed. Az alapértelmezett magas hőmérsékleti riasztás 100 °C, az alapértelmezett alacsony hőmérsékleti riasztás 0 °C.

2.4.3. Rendszerbeállítások



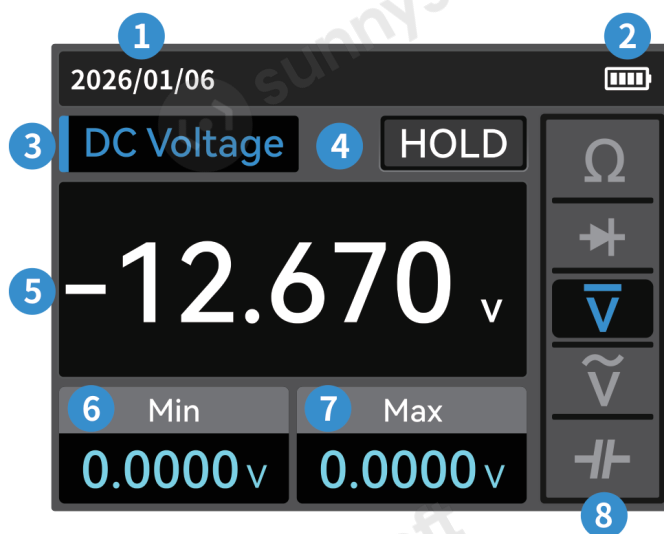
- 1 Visszalépés jelző**
- 2 Dátum és idő**
- 3 Tápellátás jelző**
- 4 Nyelv:** A készülék az egyszerűsített kínai és az angol nyelvet támogatja.
- 5 Automatikus kikapcsolás:** Kikapcsolva, 5 min, 10 min vagy 20 min.
- 6 A kijelző fényereje:** A fényerőt a csúszka húzásával szabadon beállíthatja.
- 7 USB-mód:** Megnyomásával belép az USB-módba; a Vissza gombra koppintva visszatér a beállítások menübe.
- 8 A távolság mértékegysége:** A készülék a métert és a hüvelyket támogatja; az alapértelmezett mértékegység a méter.
- 9 Dátum és idő:** Az év, a hónap, a nap, az óra és a perc beállítása. Az alapértelmezett dátum 2025. 12. 1.

2.4.4. Készülékinformációk



Megjeleníti a készülék adatait, köztük a modellt és a verziószámot. Itt végezhető el a gyári beállítások visszaállítása is.

2.5. Multiméter (csak a TDM-120P támogatja)



- 1 **Dátum és idő**
- 2 **Tápellátás jelző**
- 3 **A tartomány kijelzési területe:** A multiméter funkciójának aktuális tartományát mutatja.
- 4 **HOLD funkció:** Koppintással be- és kikapcsolhatja az értéktartást. A terület háttérszíne az állapotnak megfelelően változik.

- 5 **Fő kijelzési terület:** A multiméter mért adatait mutatja.
- 6 **Min. érték:** A mérés során rögzített minimális érték.
- 7 **Max. érték:** A mérés során rögzített maximális érték.
- 8 **Tartományváltó terület:** A kijelzőn felfelé vagy lefelé húzva kiválaszthatja a funkciót: AC/DC feszültség, ellenállás, folytonosság, kapacitás, dióda.

3. Műszaki adatok

3.1. A hőkamera paramétere

Paraméter	Specifikáció
A termék modellje	TDM-120 / TDM-120P
Érzékelő típusa	Vanádium-oxid (VOx)
Kijelző	2,8" érintőképernyő
Infravörös felbontás	120 × 90
Hőmérséklet-tartomány	-20 °C-tól 400 °C-ig
Pontosság	±2 °C vagy ±2 % (a max. mért értékből)
Emisszivitás	0,01-1 között állítható
Hőmérsékleti paletta	Arctic / Hot Iron / Iron Red / Rainbow / Lava / Black Hot / White Hot
Látómező	50°
Képfriességi frekvencia	max. 25 Hz
Hőmérséklet-kijelzés	Középpont, a max./min. hőmérséklet automatikus követése
Hőmérséklet mértékegysége	°C / °F
Magas / alacsony hőmérsékleti riasztás	Támogatott
Nyelvek	Kínai / Angol

3.2. A multiméter paramétere

Funkció	Tartomány	Pontosság
DC feszültség	1,9999 V / 19,999 V / 199,99 V / 1000 V	±(0,5 % + 3)
AC feszültség	1,9999 V / 19,999 V / 199,99 V / 750,0 V	±(1 % + 3)
Ellenállás	19,999 MΩ / 1,9999 MΩ / 199,99 kΩ / 19,999 kΩ	±(0,5 % + 3)
	1,9999 kΩ / 199,99 Ω	±(2,0 % + 3)
Kapacitás	999,9 μF / 99,99 μF / 9,999 μF / 999,9 nF /	±(2,0 % + 5)
	99,99 nF / 9,999 nF	
	9,999 mF / 99,99 mF	±(5,0 % + 20)
Dióda	támogatott	
Folytonosság	támogatott	

3.3. Anyagok emisszivitási referenciatáblázata

Anyagkategória	Konkrét anyag és felületi állapot	Emisszivitás (ϵ)
Fém anyagok	Alumínium: erősen polírozott	0,02–0,04
	Alumínium: oxidált felület	0,11–0,40
	Réz: polírozott	0,02–0,05
	Réz: oxidált felület	0,40–0,80
	Acél/vas: oxidált felület	0,70–0,90
	Rozsdamentes acél: polírozott	0,10–0,30
Építő- és szigetelőanyagok	Beton	0,85–0,95
	Tégla (vörös, durva)	0,88–0,96
	Vakolat/stukkó	0,80–0,95
	Azbesztlemez	0,95–0,96
	Aszfalt	0,93–0,97
Egyéb gyakori anyagok	Emberi bőr	kb. 0,98
	Víz	0,93–0,98
	Fa (természetes)	0,80–0,95
	Papír (bármilyen színű)	kb. 0,90–0,95
	Műanyag/gumi (átlátszatlan)	0,85–0,95
	Üveg (sík)	0,85–0,92
	Kerámia/zománc	0,90–0,95
Nagy emisszivitású referenciaanyagok	Matt fekete festék/szalag (pl. 3M szigetelőszalag)	>0,95
	Korom / szénfekete	kb. 0,95

4. Gyors üzembe helyezés

4.1. Gyors mérés hőkamerával

- Kapcsolja be a hőkamerás multimétert, tartsa a kijelzőt maga felé, és irányítsa a készüléket arra a területre, ahol a hőmérsékletet mérni szeretné. Pontosabb eredményekhez irányítsa közvetlenül a hőforrásra.
- A fő kijelzőn valós időben követheti a mért hőmérsékletet, a mérés idejét és a további adatokat.
- A készülék jobb felső részén lévő fényképezőgomb megnyomásával gyorsan hőképeket készíthet. A képek automatikusan az SD-kártyára mentődnek.
- Koppintson a kijelző bal alsó sarkában lévő  ikonra: belép a képek megtekintésébe, egyszerűen rögzítheti a mérési eredményeket, és áttekinthetően láthatja a hőmérséklet változásait.

Megjegyzés: A képrögzítés és a képek megtekintése funkció használatához SD-kártyát kell behelyezni.

4.2. Gyors mérés multiméterrel

- Csatlakoztassa a készülékhez a piros és a fekete mérőzsinórt: a fekete zsinórt a készülék felső részén lévő bal oldali csatlakozóba, a pirosat a fennmaradó csatlakozóba.
- A mérőzsinórok csatlakoztatása után kapcsolja be a hőkamerás multimétert, és a kijelző alsó közepén lévő üzemmódváltó ikonra koppintva váltson multiméter módba.
- Válassza ki a multiméter funkcióját a tényleges mérési igény szerint: AC/DC feszültség, ellenállás, folytonosság, kapacitás, dióda stb. Ezután kezdje meg a mérést.
- A mért adatokat a készülék kijelzőjén követheti. A HOLD gombra koppintva tarthatja az értékeket.

5. Hibaelhárítás

5.1. A készülék nem kapcsol be

Lehetséges okok:

- Az akkumulátor lemerült.
- Az akkumulátor csatlakozása meglazult vagy megsérült.

Megoldás:

- Ellenőrizze az akkumulátor állapotát, és szükség esetén töltsse fel.
- Ha az akkumulátor nem tölthető, vagy a készülék továbbra sem kapcsol be, próbálja meg újra behelyezni vagy kicserélni.

5.2. A kijelző nem jelenít meg semmit

Lehetséges okok:

- A kijelző háttérvilágítása ki van kapcsolva.
- A kijelző hardverhibája.
- A rendszerszoftver hibája.

Megoldás:

- Ellenőrizze és állítsa be a háttérvilágítás fényerejét a kézikönyv szerint.
- Próbálja meg újraindítani a készüléket, hogy helyreálljon a rendszer normál működése.
- Ha a kijelző továbbra sem jelenít meg helyesen, szükség lehet a kijelző javítására vagy cseréjére.

6. Karbantartás

6.1. A készülék külsejének tisztítása

- **Gyakoriság:** A használati környezettől függően havonta egyszer tisztítsa.
- **Módszer:** A készülék felületét puha ronggyal, óvatosan törölje le. Ne használjon vegyi tisztítószeret, különösen alkoholt, erős savakat vagy lúgokat tartalmazókat, hogy elkerülje a burkolat vagy a kijelző károsodását.
- **Megjegyzések:** Rendszeresen tisztítsa meg a port a csatlakozók és a gombok körül, hogy a készülék jó állapotban maradjon. Ügyeljen arra, hogy a készülék csatlakozóiba ne kerüljön folyadék, por vagy szennyeződés.

6.2. Az akkumulátor és a tápellátás ellenőrzése

- **Az akkumulátor karbantartása:** A beépített akkumulátorral rendelkező készülékeknél rendszeresen ellenőrizze az akkumulátor állapotát. Kerülje a teljes lemerülést. Javasoljuk, hogy az akkumulátort rendszeresen töltsse fel, és ne hagyja a készüléket hosszú ideig használaton kívül.
- **Töltési előírások:** Használja az eredeti töltőt. Kerülje a túltöltést és a mély lemerülést is, és ügyeljen arra, hogy az akkumulátor a megfelelő feszültségtartományban működjön.
- **Az akkumulátor cseréje:** Ha az akkumulátor jelentősen leromlik (nem tölthető normálisan, vagy gyorsan lemerül), haladéktalanul cserélje ki.

6.3. Tárolás és kezelés

- **Tárolási környezet:** A készüléket száraz, jól szellőző környezetben tárolja; óvja a magas hőmérséklettől, a nedvességtől és a hirtelen hőmérséklet-változásoktól. Ne tegye ki közvetlen napfénynek.
- **Kezelés:** A készüléket óvatosan kezelje, és óvja a leeséstől, különösen szállítás közben.

6.4. Szoftverfrissítés

- Rendszeresen ellenőrizze, hogy elérhető-e új firmware-frissítés. A legújabb firmware kijavítja az ismert hibákat, és javítja a készülék teljesítményét.
- Tartsa be a helyes frissítési eljárást, csak hivatalosan kiadott firmware-fájlokat használjon, és a frissítés során előzze meg az áramkimaradást és az egyéb zavarokat.

1. **A firmware beszerzése:** Nyissa meg a webböngészőt, és lépjen a FNIRSI hivatalos webhelyére. Keresse meg a megfelelő terméket (pl. TDM-120P vagy TDM-120), kattintson a Download lehetőségre, és töltsse le a firmware-fájlt. A letöltött csomagot csomagolja ki a számítógépén.
2. **A frissítés lépései:** A készüléken (TDM-120 / TDM-120P) aktiválja a Beállítások menüben az USB-módot. Ezután másolja a beszerzett firmware-fájlt (TDM120P/TDM120) a számítógépen újonnan megjelent USB-meghajtóra.
3. **A sikeres frissítés ellenőrzése:** A frissítés után indítsa újra a készüléket, és a készülék (TDM-120 / TDM-120P) Beállítások menüjében ellenőrizze a firmware verziószámát. Ha a szám megegyezik a letöltött firmware verziójával, a frissítés sikeresen megtörtént. Ha nem, ismételje meg a 2. lépést.

6.5. A gyári beállítások visszaállítása

- Ha a készülék nem működik megfelelően, próbálja meg visszaállítani a gyári beállításokat. A visszaállítás törli az összes egyéni beállítást, és a készüléket az alapállapotba állítja vissza.
- A gyári beállítások visszaállításának módját a felhasználói kézikönyvben találja, vagy forduljon a gyártó ügyfélszolgálatához.

7. Kapcsolat

A termék neve:	Hőkamerás multiméter
Modell:	TDM-120 / TDM-120P
Gyártó:	Shenzhen FNIRSI Technology Co., Ltd.
Cím:	8. emelet, nyugati rész, C épület, Weihua Da Industrial Park, Dalang Street, Longhua District, Shenzhen, Guangdong, Kína
Tel.:	+86 755 28020752
Szerviz e-mail:	support@fnirsi.com
Kereskedelmi e-mail:	business@fnirsi.com
Alkalmazott szabvány:	GB/T 38883-2020

8. Garanciális információk

Ez az oldal az alapvető garanciajegy. Kérjük, őrizze meg.

Köszönjük, hogy vállalatunk termékeit választotta. A termék garanciaideje az eladás napjától kezdődik. Ha a terméket a garanciaidő alatt a kézikönyvnek megfelelően, szokásos környezetben és körülmények között telepítik és használják, és a hiba az eredeti anyagok vagy a megmunkálás hibájából ered, a jelen garanciafeltételek szerint díjmentes javításra jogosult. A garanciajegyet gondosan őrizze meg a garancia igazolásaként. Elvesztése esetén másodpéldányt nem állítunk ki.

A következő esetek díjköteles szervizelés alá esnek:

- Az érvényes eredeti garanciajegy bemutatásának elmulasztása.
- A termék követelményeinek, a szabványoknak vagy a kapcsolódó előírásoknak nem megfelelő, helytelen telepítés okozta károsodás.
- A telepítés helyén lévő olyan tartozékok okozta károsodás, amelyek nem felelnek meg a termék követelményeinek, a szabványoknak vagy az előírásoknak.
- A helytelen használat, a nem megfelelő karbantartás, a jogosulatlan szétszerelés vagy javítás okozta károsodás.
- A garanciaidő lejárt.

Garanciajegy

A termék modellje	TDM-120 / TDM-120P	Darabszám	
Az eladó neve (a vásárlás helye)		Cím	
Kapcsolat		Számla száma (rendelésszám)	
A vásárlás dátuma (a számla szerint)	Év	Hónap	Nap
A felhasználó neve:		Cím:	
Kapcsolat:		A hiba leírása:	

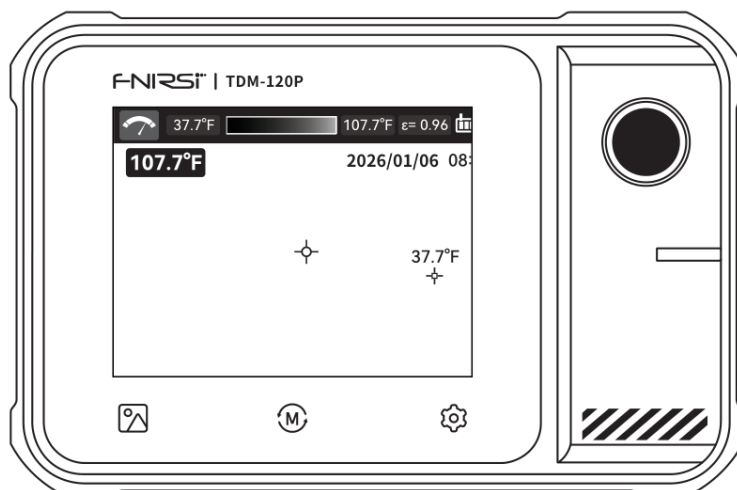


A felhasználói kézikönyv, az alkalmazás és a szoftver letöltése

Importőr
Sunnysoft s.r.o.
Kovanecká 2390/1a
190 00, Praha 9 - Libeň
www.sunnysoft.hu

FNIRSI™

MULTIMETRU TERMOGRAFIC TDM-120 / TDM-120P



Ghid de utilizare V1.0

Înainte de a utiliza produsul, citiți cu atenție acest ghid și păstrați-l.

Cuprins

1	Cerințe de siguranță	3
1.1	Măsuri de precauție	3
1.2	Evitați apropierea de următoarele obiecte	3
1.3	Eliminarea deșeurilor	3
2	Prezentarea produsului	4
2.1	Descrierea produsului	4
2.2	Operarea aparatului	4
2.3	Multimetru termografic	6
2.4	Setări generale	7
2.4.1	Parametri de măsurare	8
2.4.2	Setări de temperatură	9
2.4.3	Setări de sistem	10
2.4.4	Informații despre aparat	11
2.5	Multimetru (acceptat numai de TDM-120P)	11
3	Specificații tehnice	13
3.1	Parametrii camerei termografice	13
3.2	Parametrii multimetrului	13
3.3	Tabel de referință al emisivității materialelor	14
4	Pornire rapidă	15
4.1	Măsurare rapidă cu camera termografică	15
4.2	Măsurare rapidă cu multimetrul	15
5	Depanare	16
5.1	Aparatul nu pornește	16
5.2	Ecranul nu afișează	16
6	Întreținere	17
6.1	Curățarea exteriorului aparatului	17
6.2	Verificarea bateriei și a alimentării	17
6.3	Depozitare și manipulare	17
6.4	Actualizarea software-ului	17
6.5	Restabilirea setărilor din fabrică	18
7	Contactați-ne	19
8	Informații privind garanția	19
	Certificat de garanție	20

1. Cerințe de siguranță

1.1. Măsuri de precauție

- Evitați expunerea aparatului la temperaturi ridicate, flăcări deschise, gaze corozive, umiditate sau medii cu praf, pentru a preveni defectarea echipamentului.
- Înainte de a utiliza interfețele aparatului, verificați dacă pe acestea nu se află impurități care ar putea afecta utilizarea normală.
- La măsurarea temperaturii, asigurați-vă că nimic nu acoperă camera termografică.

1.2. Evitați apropierea de următoarele obiecte

- Corpuri de încălzire: Există risc de supraîncălzire sau de incendiu.
- Apă, substanțe chimice, solvenți: Scurgerile pot deteriora multimetrul sau pot provoca un incendiu.
- Aparat cu magneți puternici: Câmpurile magnetice pot perturba funcționarea normală a aparatului.
- Aparat de aer condiționat sau echipamente de ventilație: Condensul poate provoca scurtcircuite.

1.3. Eliminarea deșeurilor

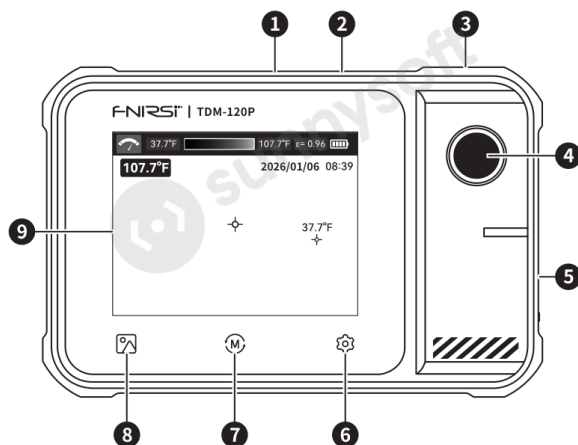
- Nu aruncați bateriile uzate și nici multimetrele împreună cu deșeurile menajere. Eliminați-le în conformitate cu reglementările naționale sau locale.

2. Prezentarea produsului

2.1. Descrierea produsului

TDM-120P este un multimetru termografic care combină camera termografică cu funcțiile unui multimetru clasic și oferă rezultate de măsurare mai complete și mai intuitive în electrotehnică și în domeniile conexe. Este utilizat pe scară largă în electrotehnică, producție industrială, construcții și monitorizarea securității. Oferă un suport tehnic fiabil pentru testarea echipamentelor, diagnosticarea defecțiunilor și gestionarea întreținerii, contribuind astfel la creșterea eficienței producției, a calității produselor și a siguranței generale. Acest ghid conține informații importante privind siguranța, precum și avertismente. Citiți-l cu atenție și respectați cu strictețe toate atenționările.

2.2. Operarea aparatului

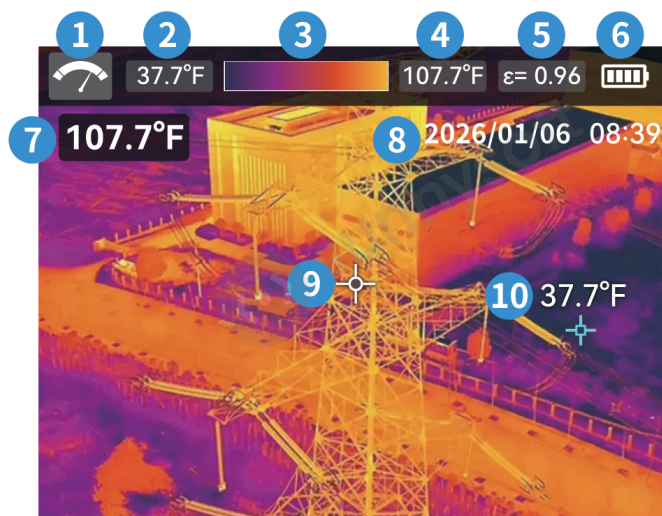


- 1 Borna COM a sondei negre:** Conectați aici sonda de măsurare neagră (port comun).
- 2 Borna de intrare a sondei roșii:** Pentru măsurarea tensiunii AC/DC, a rezistenței, a continuității, a capacității, a diodelor etc.
- 3 Capturarea imaginii:** În modul cameră termografică realizează imaginea măsurată și o salvează pe cardul SD.
- 4 Buton de pornire**
- 5 Alimentare / slot pentru card SD:** Alimentare prin conector Type-C; cardul SD este plug-and-play.

- 6 Setări:** Parametri de măsurare, setări de temperatură, setări de sistem și informații despre aparat.
- 7 Tasta de comutare a modului:** Comutare între camera termografică și multimetru.
- 8 Vizualizarea imaginilor:** Necesită un card SD introdus.
- 9 Ecran tactil**

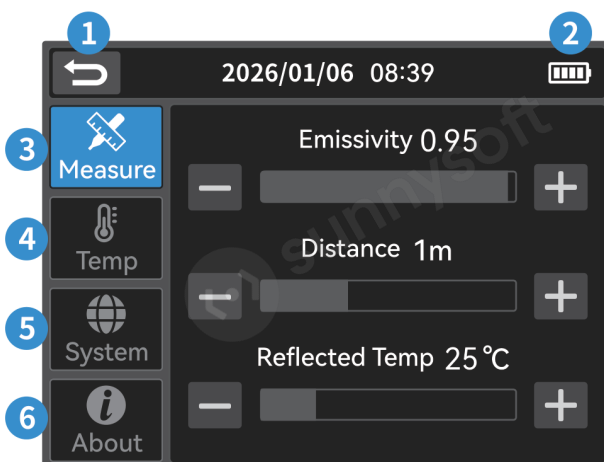
Buton	Operație	Funcție
Buton de pornire	Apăsare lungă	Pornire / oprire
Buton foto	Apăsare scurtă	Realizează o imagine termică și o salvează pe cardul SD.
Buton de comutare	Atingere	Intră în interfața multimetrului; la o nouă atingere revine în modul cameră termografică.
Buton de vizualizare	Atingere	Intră în vizualizarea imaginilor; trebuie introdus un card SD. Prin atingerea imaginii verificați și înregistrați temperatura măsurată.
Setări	Atingere	Intră în setări: parametri de măsurare, setări de temperatură, setări de sistem și informații despre aparat.
Ecran tactil	Atingere	Prin atingerea ecranului afișați în partea de jos modul paletelor de culori și setările cursorului. Sunt disponibile 7 palete: Arctic, Iron, Red Hot, Rainbow, Lava, Black Hot și White Hot. Setările cursorului includ: cursor cadru, cursor mobil, cursor central și ștergerea tuturor.

2.3. Multimetru termografic



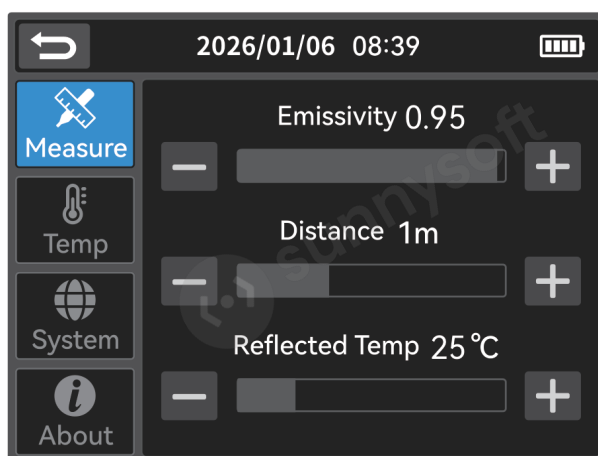
- 1 **Comutator multimetru:** Comută aparatul în modul multimetru.
- 2 **Temperatura minimă:** Afișează temperatura minimă din domeniul de măsurare curent.
- 3 **Paleta de temperatură:** Afișează scala cromatică a temperaturilor.
- 4 **Temperatura maximă:** Afișează temperatura maximă din domeniul de măsurare curent.
- 5 **Emisivitate:** Afișează setarea curentă a emisivității, care influențează precizia măsurării temperaturii.
- 6 **Indicator de baterie:** Afișează capacitatea rămasă a bateriei.
- 7 **Temperatura punctului central:** Afișează temperatura din punctul central.
- 8 **Data și ora:** Afișează data și ora curente.
- 9 **Reticul central:** Punct de măsurare fix; temperatura măsurată este afișată simultan în colțul din stânga sus al ecranului.
- 10 **Cursor flotant:** Urmărește automat zona cea mai fierbinte a țintei și afișează temperatura acesteia în timp real.

2.4. Setări generale



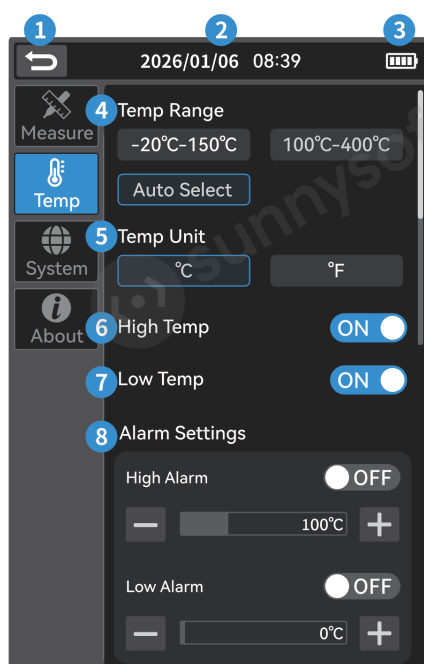
- 1 **Indicator de revenire:** Prin atingerea acestei zone părăsiți interfața setărilor generale.
- 2 **Indicator de alimentare**
- 3 **Parametri de măsurare:** Prin atingere setați emisivitatea, distanța și temperatura reflectată.
- 4 **Setări de temperatură:** Prin atingere setați domeniul de temperatură, unitățile, temperatura maximă și minimă, precum și alarmele.
- 5 **Setări de sistem:** Prin atingere setați limba, oprirea automată, luminozitatea ecranului, modul USB, unitățile de distanță, data și ora.
- 6 **Informații:** Date despre aparat și restabilirea setărilor din fabrică.

2.4.1. Parametri de măsurare



- 1 **Emisivitate:** Reglabilă de la 0,01 la 1,00; valoarea implicită este 0,95.
- 2 **Distanță:** Reglabilă de la 0,5 m la 3,0 m; valoarea implicită este 1 m.
- 3 **Temperatură reflectată:** Reglabilă de la -20 °C la 400 °C; valoarea implicită este 25 °C.

2.4.2. Setări de temperatură



1 **Indicator de revenire**

2 **Data și ora**

3 **Indicator de alimentare**

4 **Domeniu de temperatură:** Domenii selectabile: -20 °C la 150 °C, 100 °C la 400 °C și Auto. Setarea implicită este Auto.

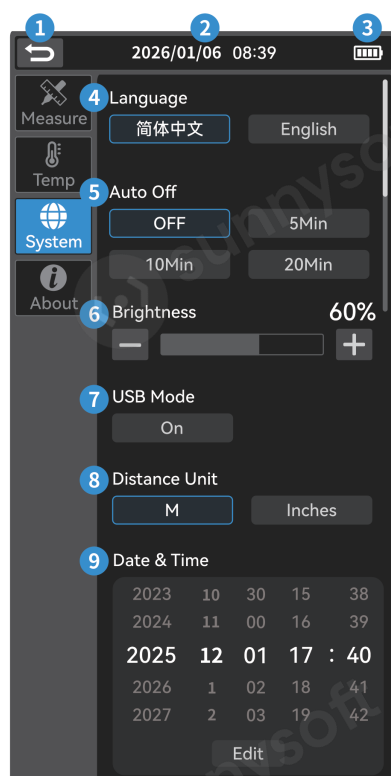
5 **Unități de temperatură:** Unități selectabile °C și °F; implicit este °C.

6 **Temperatura maximă:** Când este activată, se afișează markerul temperaturii maxime; când este dezactivată, acesta este ascuns. Implicit: activat.

7 **Temperatura minimă:** Când este activată, se afișează markerul temperaturii minime; când este dezactivată, acesta este ascuns. Implicit: activat.

8 **Setări de alarmă:** Permit activarea sau dezactivarea alarmei de temperatură ridicată și a celei de temperatură scăzută. Domeniul ambelor alarme este -20 °C la 400 °C. Alarma implicită de temperatură ridicată este 100 °C, iar alarma implicită de temperatură scăzută 0 °C.

2.4.3. Setări de sistem



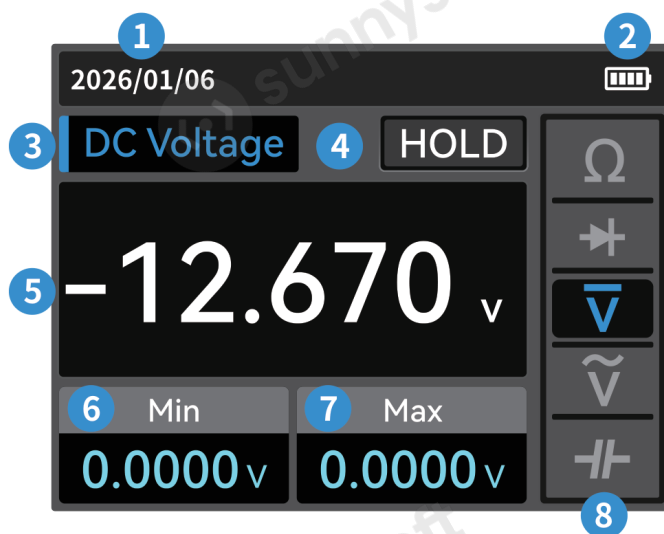
- 1 **Indicator de revenire**
- 2 **Data și ora**
- 3 **Indicator de alimentare**
- 4 **Limbă:** Aparatul acceptă chineza simplificată și engleza.
- 5 **Oprire automată:** Dezactivată, 5 min, 10 min sau 20 min.
- 6 **Luminozitatea ecranului:** Reglați luminozitatea liber, prin glisarea cursorului.
- 7 **Mod USB:** Prin apăsare intrați în modul USB; prin atingerea butonului Înapoi reveniți la meniul de setări.
- 8 **Unități de distanță:** Aparatul acceptă metri și inci; unitatea implicită este metrul.
- 9 **Data și ora:** Setarea anului, lunii, zilei, orei și minutelor. Data implicită este 1. 12. 2025.

2.4.4. Informații despre aparat



Afișează informații despre aparat, inclusiv modelul și numărul versiunii. Aici se poate efectua și restabilirea setărilor din fabrică.

2.5. Multimetru (acceptat numai de TDM-120P)



1 Data și ora

2 Indicator de alimentare

3 Zona de afișare a domeniului: Afișează domeniul curent al funcției multimetrului.

4 Funcția HOLD: Prin atingere activați/dezactivați menținerea valorii. Zona își schimbă culoarea de fundal în funcție de stare.

- 5 **Zona principală de afișare:** Afișează datele măsurate de multimetru.
- 6 **Valoare min.:** Valoarea minimă înregistrată în timpul măsurării.
- 7 **Valoare max.:** Valoarea maximă înregistrată în timpul măsurării.
- 8 **Zona de comutare a domeniului:** Prin glisare în sus sau în jos pe ecran selectați funcția: tensiune AC/DC, rezistență, continuitate, capacitate, diodă.

3. Specificații tehnice

3.1. Parametrii camerei termografice

Parametru	Specificație
Model produs	TDM-120 / TDM-120P
Tip de detector	Oxid de vanadiu (VOx)
Ecran	Ecran tactil de 2,8"
Rezoluție în infraroșu	120 × 90
Domeniu de temperatură	-20 °C la 400 °C
Precizie	±2 °C sau ±2 % (din valoarea maximă măsurată)
Emisivitate	Reglabilă 0,01-1
Paletă de temperatură	Arctic / Hot Iron / Iron Red / Rainbow / Lava / Black Hot / White Hot
Câmp vizual	50°
Frecvența cadrelor	max. 25 Hz
Afișarea temperaturii	Punct central, urmărire automată a temperaturii max./min.
Unități de temperatură	°C / °F
Alarmă de temperatură ridicată / scăzută	Acceptată
Limbi	Chineză / Engleză

3.2. Parametrii multimetrului

Funcție	Domeniu	Precizie
Tensiune DC	1,9999 V / 19,999 V / 199,99 V / 1000 V	±(0,5 % + 3)
Tensiune AC	1,9999 V / 19,999 V / 199,99 V / 750,0 V	±(1 % + 3)
Rezistență	19,999 MΩ / 1,9999 MΩ / 199,99 kΩ / 19,999 kΩ	±(0,5 % + 3)
	1,9999 kΩ / 199,99 Ω	±(2,0 % + 3)
Capacitate	999,9 μF / 99,99 μF / 9,999 μF / 999,9 nF /	±(2,0 % + 5)
	99,99 nF / 9,999 nF	
	9,999 mF / 99,99 mF	
Diodă	acceptată	±(5,0 % + 20)
Continuitate	acceptată	

3.3. Tabel de referință al emisivității materialelor

Categorie de material	Material concret și starea suprafeței	Emisivitate (ϵ)
Materiale metalice	Aluminiu: puternic lustruit	0,02–0,04
	Aluminiu: suprafață oxidată	0,11–0,40
	Cupru: lustruit	0,02–0,05
	Cupru: suprafață oxidată	0,40–0,80
	Oțel/fier: suprafață oxidată	0,70–0,90
	Oțel inoxidabil: lustruit	0,10–0,30
Materiale de construcții și izolații	Beton	0,85–0,95
	Căramidă (roșie, rugoasă)	0,88–0,96
	Tencuială/stucatură	0,80–0,95
	Placă de azbest	0,95–0,96
	Asfalt	0,93–0,97
Alte materiale uzuale	Piele umană	cca 0,98
	Apă	0,93–0,98
	Lemn (natural)	0,80–0,95
	Hârtie (orice culoare)	cca 0,90–0,95
	Plastic/cauciuc (opac)	0,85–0,95
	Sticlă (plată)	0,85–0,92
Materiale de referință cu emisivitate ridicată	Ceramică/email	0,90–0,95
	Vopsea/bandă neagră	>0,95
	mată (de ex. bandă izolatoare 3M)	
	Funingine / negru de fum	cca 0,95

4. Pornire rapidă

4.1. Măsurare rapidă cu camera termografică

- Porniți multimetrul termografic, țineți-l cu ecranul spre dumneavoastră și îndreptați-l spre zona în care doriți să măsurați temperatura. Pentru rezultate mai precise, îndreptați-l direct spre sursa de căldură.
- Pe ecranul principal urmăriți în timp real temperatura măsurată, ora măsurării și alte date.
- Prin apăsarea butonului foto din partea din dreapta sus a aparatului realizați rapid imagini termice. Imaginile se salvează automat pe cardul SD.
- Atingeți pictograma  din colțul din stânga jos al ecranului: intrați în vizualizarea imaginilor, înregistrați ușor rezultatele măsurării și urmăriți clar variațiile de temperatură.

Notă: Pentru utilizarea funcțiilor de capturare și de vizualizare a imaginilor trebuie introdus un card SD.

4.2. Măsurare rapidă cu multimetrul

- Conectați la aparat sonda de măsurare roșie și pe cea neagră: sonda neagră în portul din stânga, în partea de sus a aparatului, iar sonda roșie în portul rămas.
- După conectarea sondelor, porniți multimetrul termografic și, prin atingerea pictogramei de comutare a modului din partea de jos, în centrul ecranului, treceți în modul multimetru.
- Selectați funcția multimetrului în funcție de necesitatea reală de măsurare: tensiune AC/DC, rezistență, continuitate, capacitate, diodă etc. Apoi începeți măsurarea.
- Urmăriți datele măsurate pe ecranul aparatului. Prin atingerea butonului HOLD mențineți valorile.

5. Depanare

5.1. Aparatul nu pornește

Cauze posibile:

- Bateria este descărcată.
- Conexiunea bateriei este slăbită sau deteriorată.

Soluție:

- Verificați starea bateriei și, dacă este necesar, încărcați-o.
- Dacă bateria nu poate fi încărcată sau aparatul tot nu pornește, încercați să o reintroduceți sau să o înlocuiți.

5.2. Ecranul nu afișează

Cauze posibile:

- Iluminarea de fundal a ecranului este dezactivată.
- Defecțiune hardware a ecranului.
- Eroare a software-ului de sistem.

Soluție:

- Verificați și reglați luminozitatea iluminării de fundal conform ghidului.
- Încercați să reporniți aparatul, pentru a restabili funcționarea normală a sistemului.
- Dacă ecranul tot nu afișează corect, poate fi necesară repararea sau înlocuirea ecranului.

6. Întreținere

6.1. Curățarea exteriorului aparatului

- **Frecvență:** Curățați o dată pe lună, în funcție de mediul de utilizare.
- **Metodă:** Ștergeți ușor suprafața aparatului cu o lavetă moale. Nu utilizați agenți de curățare chimici, în special cu alcool, acizi tari sau baze, pentru a nu deteriora carcasa sau ecranul.
- **Observații:** Curățați periodic praful din jurul conectorilor și al butoanelor, pentru ca aparatul să rămână în stare bună. Aveți grijă să nu pătrundă lichide, praf sau impurități în conectorii aparatului.

6.2. Verificarea bateriei și a alimentării

- **Întreținerea bateriei:** La aparatele cu baterie încorporată verificați periodic starea bateriei. Evitați descărcarea completă. Recomandăm încărcarea periodică a bateriei și evitarea lăsării aparatului nefolosit timp îndelungat.
- **Specificații de încărcare:** Utilizați încărcătorul original. Evitați atât supraîncărcarea, cât și descărcarea profundă și aveți grijă ca bateria să funcționeze în domeniul de tensiune corect.
- **Înlocuirea bateriei:** Dacă bateria se degradează semnificativ (nu poate fi încărcată normal sau se descarcă rapid), înlocuiți-o fără întârziere.

6.3. Depozitare și manipulare

- **Mediul de depozitare:** Depozitați aparatul într-un mediu uscat, bine ventilat; protejați-l de temperaturi ridicate, de umiditate și de variații bruște de temperatură. Nu îl expuneți la lumina directă a soarelui.
- **Manipulare:** Manipulați aparatul cu grijă și protejați-l împotriva căderilor, în special în timpul transportului.

6.4. Actualizarea software-ului

- Verificați periodic dacă există actualizări noi de firmware. Cel mai recent firmware remediază erorile cunoscute și îmbunătățește performanța aparatului.
- Respectați procedura corectă de actualizare, utilizați numai fișiere de firmware lansate oficial și preveniți întreruperea alimentării sau alte perturbări în timpul actualizării.

1. **Obținerea firmware-ului:** Deschideți un browser web și accesați site-ul oficial FNIRSI. Căutați produsul corespunzător (de ex. TDM-120P sau TDM-120), faceți clic pe Download și descărcați fișierul de firmware. Dezarhivați pachetul descărcat în computer.
2. **Pașii actualizării:** Pe aparat (TDM-120 / TDM-120P) activați modul USB din meniul Setări. Apoi copiați fișierul de firmware obținut (TDM120P/TDM120) pe unitatea USB nou adăugată în computer.
3. **Verificarea reușitei actualizării:** După actualizare reporniți aparatul și verificați numărul versiunii de firmware în meniul Setări al aparatului (TDM-120 / TDM-120P). Dacă numărul corespunde versiunii de firmware descărcate, actualizarea a reușit. Dacă nu, repetați pasul 2.

6.5. Restabilirea setărilor din fabrică

- Dacă aparatul nu funcționează corect, încercați să restabiliți setările din fabrică. Prin restabilire se șterg toate setările personalizate, iar aparatul revine la starea inițială.
- Procedura de restabilire a setărilor din fabrică o găsiți în ghidul de utilizare sau contactați serviciul clienți al producătorului.

7. Contactați-ne

Denumirea produsului: Multimetru termografic
Model: TDM-120 / TDM-120P
Producător: Shenzhen FNIRSI Technology Co., Ltd.
Adresă: Etajul 8, partea de vest, clădirea C, Weihua Da Industrial Park, Dalang Street, Longhua District, Shenzhen, Guangdong, China
Tel.: +86 755 28020752
E-mail service: support@fnirsi.com
E-mail comercial: business@fnirsi.com
Standard implementat: GB/T 38883-2020

8. Informații privind garanția

Această pagină este certificatul de garanție de bază. Vă rugăm să îl păstrați.

Vă mulțumim că ați ales produsele companiei noastre. Perioada de garanție a acestui produs începe la data vânzării. Dacă în perioada de garanție produsul este instalat și utilizat în conformitate cu ghidul, într-un mediu și în condiții obișnuite, iar defectiunea este cauzată de un viciu al materialelor originale sau al manoperei, aveți dreptul, conform prezentelor condiții de garanție, la reparație gratuită. Păstrați cu grijă certificatul de garanție ca dovadă a garanției. În caz de pierdere nu se emite un duplicat.

Următoarele situații fac obiectul service-ului contra cost:

- Neprezentarea certificatului de garanție original valabil.
- Deteriorări cauzate de o instalare incorectă, care nu respectă cerințele produsului, standardele sau reglementările aferente.
- Deteriorări cauzate de accesorii de la locul instalării, care nu respectă cerințele produsului, standardele sau reglementările.
- Deteriorări cauzate de utilizare incorectă, întreținere necorespunzătoare, demontare neautorizată sau reparații neautorizate.
- Expirarea perioadei de garanție.

Certificat de garanție

Model produs	TDM-120 / TDM-120P	Cantitate	
Denumirea vânzătorului (locul achiziției)		Adresă	
Contact		Număr factură (număr comandă)	
Data achiziției (conform facturii)	Anul	Luna	Ziua
Numele utilizatorului:		Adresă:	
Contact:		Descrierea defecțiunii:	

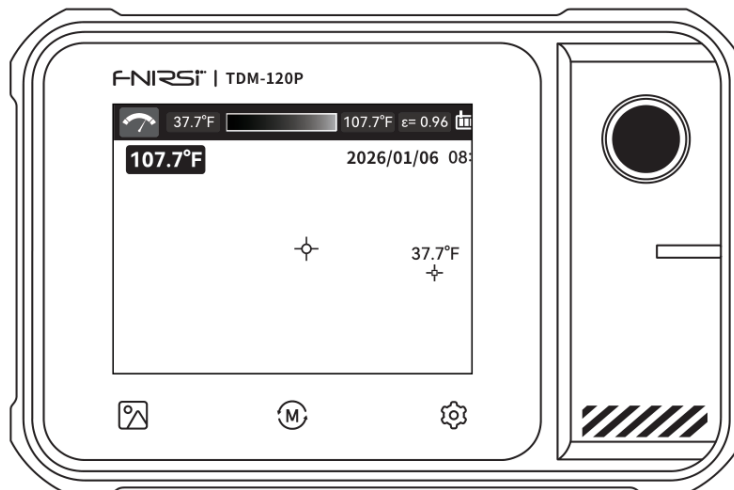


Descărcarea ghidului de utilizare, a aplicației și a software-ului

Importator
Sunnysoft s.r.o.
Kovanecká 2390/1a
190 00, Praha 9 - Libeň
www.sunnysoft.ro

FNIRSI

THERMOGRAFIE- MULTIMETER TDM-120 / TDM-120P



Bedienungsanleitung V1.0

Lesen Sie diese Anleitung vor der Verwendung des Produkts sorgfältig durch und
bewahren Sie sie auf.

Inhaltsverzeichnis

1	Sicherheitsanforderungen	3
1.1	Warnhinweise	3
1.2	Halten Sie das Gerät von folgenden Objekten fern	3
1.3	Entsorgung	3
2	Produktübersicht	4
2.1	Produktvorstellung	4
2.2	Bedienelemente des Geräts	4
2.3	Thermografie-Multimeter	6
2.4	Allgemeine Einstellungen	7
2.4.1	Messparameter	8
2.4.2	Temperatureinstellungen	9
2.4.3	Systemeinstellungen	10
2.4.4	Geräteinformationen	11
2.5	Multimeter (nur vom TDM-120P unterstützt)	11
3	Technische Daten	13
3.1	Parameter der Wärmebildkamera	13
3.2	Parameter des Multimeters	13
3.3	Referenztafel der Emissionsgrade von Werkstoffen	14
4	Schnellstart	15
4.1	Schnellmessung mit der Wärmebildkamera	15
4.2	Schnellmessung mit dem Multimeter	15
5	Fehlerbehebung	16
5.1	Gerät lässt sich nicht einschalten	16
5.2	Display zeigt nichts an	16
6	Wartung	17
6.1	Reinigung des Gerätegehäuses	17
6.2	Prüfung von Akku und Stromversorgung	17
6.3	Lagerung und Handhabung	17
6.4	Aktualisierung der Software	17
6.5	Zurücksetzen auf die Werkseinstellungen	18
7	Kontaktieren Sie uns	19
8	Garantieinformationen	19
	Garantiekarte	20

1. Sicherheitsanforderungen

1.1. Warnhinweise

- Setzen Sie das Gerät keinen hohen Temperaturen, offenen Flammen, korrosiven Gasen, Feuchtigkeit oder staubigen Umgebungen aus, um Geräteausfälle zu vermeiden.
- Prüfen Sie vor der Verwendung die Anschlüsse des Geräts auf Verunreinigungen, die den normalen Gebrauch beeinträchtigen könnten.
- Stellen Sie bei der Temperaturmessung sicher, dass die Wärmebildkamera nicht verdeckt ist.

1.2. Halten Sie das Gerät von folgenden Objekten fern

- Heizkörper: Es besteht Überhitzungs- oder Brandgefahr.
- Wasser, Chemikalien, Lösungsmittel: Austretende Flüssigkeit kann das Multimeter beschädigen oder einen Brand verursachen.
- Starke Magnetgeräte: Magnetfelder können den normalen Betrieb des Geräts stören.
- Klimaanlage oder Lüftungsgeräte: Kondenswasser kann einen Kurzschluss verursachen.

1.3. Entsorgung

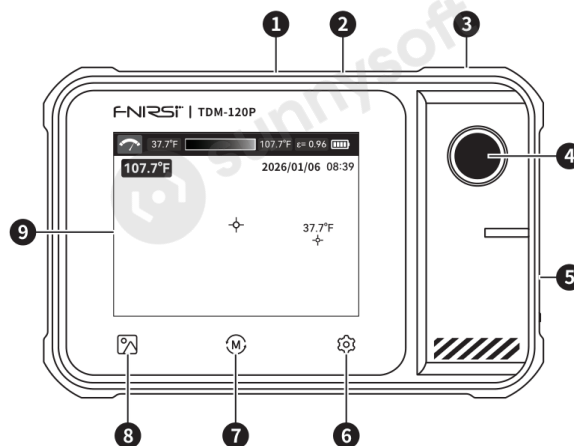
- Entsorgen Sie verbrauchte Akkus und Multimeter nicht über den Hausmüll. Entsorgen Sie sie gemäß den nationalen oder örtlichen Vorschriften.

2. Produktübersicht

2.1. Produktvorstellung

Das TDM-120P ist ein Thermografie-Multimeter, das eine Wärmebildkamera mit den Funktionen eines klassischen Multimeters verbindet und dadurch umfassendere und übersichtlichere Messergebnisse in der Elektrotechnik und verwandten Bereichen liefert. Es wird vielfältig in der Elektrotechnik, der industriellen Fertigung, im Bauwesen und in der Sicherheitsüberwachung eingesetzt. Es bietet zuverlässige technische Unterstützung bei der Geräteprüfung, der Fehlerdiagnose und der Instandhaltung und trägt so dazu bei, die Effizienz der Produktion, die Qualität der Produkte und die allgemeine Sicherheit zu erhöhen. Diese Anleitung enthält wichtige Sicherheitsinformationen und Warnhinweise. Lesen Sie sie sorgfältig durch und befolgen Sie alle Hinweise gewissenhaft.

2.2. Bedienelemente des Geräts

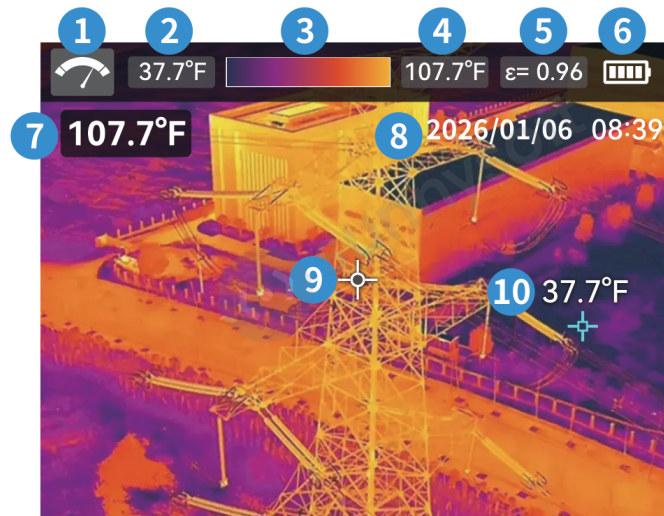


- 1 **COM-Buchse für schwarze Messspitze:** Schließen Sie hier die schwarze Messspitze an (gemeinsamer Anschluss).
- 2 **Eingangsbuchse für rote Messspitze:** Für die Messung von AC-/DC-Spannung, Widerstand, Durchgang, Kapazität, Diode usw.
- 3 **Bildaufnahme:** Nimmt im Wärmebildmodus das Messbild auf und speichert es auf der SD-Karte.
- 4 **Ein-/Aus-Taste**
- 5 **Stromversorgung / SD-Kartensteckplatz:** Stromversorgung über den Type-C-Anschluss; die SD-Karte ist Plug-and-Play.

- 6 Einstellungen:** Messparameter, Temperatureinstellungen, Systemeinstellungen und Geräteinformationen.
- 7 Taste für Moduswechsel:** Umschalten zwischen Wärmebildkamera und Multimeter.
- 8 Bildergalerie:** Erfordert eine eingelegte SD-Karte.
- 9 Touchscreen**

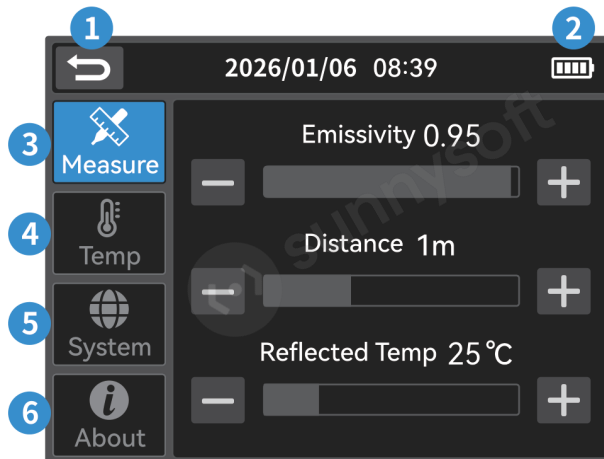
Taste	Bedienung	Funktion
Ein-/Aus-Taste	Lang drücken	Ein- und Ausschalten
Kamerataste	Kurz drücken	Nimmt ein Wärmebild auf und speichert es auf der SD-Karte.
Umschalttaste	Tippen	Wechselt zur Multimeter-Oberfläche; erneutes Tippen führt zurück in den Wärmebildmodus.
Galerietaste	Tippen	Öffnet die Bildergalerie; eine SD-Karte muss eingelegt sein. Durch Tippen auf ein Bild prüfen und dokumentieren Sie die gemessene Temperatur.
Einstellungen	Tippen	Öffnet die Einstellungen: Messparameter, Temperatureinstellungen, Systemeinstellungen und Geräteinformationen.
Touchscreen	Tippen	Durch Tippen auf den Bildschirm zeigen Sie im unteren Bereich den Modus der Farbpalette und die Cursor-Einstellungen an. Es stehen 7 Paletten zur Verfügung: Arctic, Iron, Red Hot, Rainbow, Lava, Black Hot und White Hot. Zu den Cursor-Einstellungen gehören: Rahmencursor, beweglicher Cursor, Mittelpunktcursor und Alle löschen.

2.3. Thermografie-Multimeter



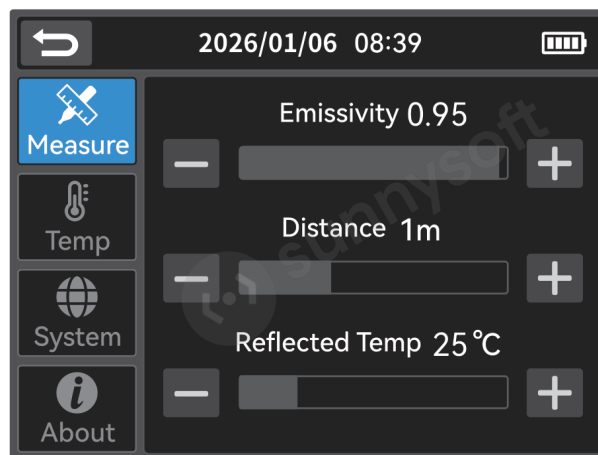
- 1 Multimeter-Umschalter:** Schaltet das Gerät in den Multimeter-Modus.
- 2 Minimaltemperatur:** Zeigt die niedrigste Temperatur im aktuellen Messbereich an.
- 3 Farbpalette:** Zeigt die Farbskala der Temperaturen an.
- 4 Maximaltemperatur:** Zeigt die höchste Temperatur im aktuellen Messbereich an.
- 5 Emissionsgrad:** Zeigt die aktuelle Einstellung des Emissionsgrads an, die die Genauigkeit der Temperaturmessung beeinflusst.
- 6 Akkuanzeige:** Zeigt die verbleibende Akkukapazität an.
- 7 Temperatur des Mittelpunkts:** Zeigt die Temperatur im Mittelpunkt an.
- 8 Datum und Uhrzeit:** Zeigt das aktuelle Datum und die aktuelle Uhrzeit an.
- 9 Fadenkreuz:** Fester Messpunkt; die gemessene Temperatur wird gleichzeitig oben links im Display angezeigt.
- 10 Schwebender Messcursor:** Verfolgt automatisch den wärmsten Bereich des Ziels und zeigt dessen Temperatur in Echtzeit an.

2.4. Allgemeine Einstellungen



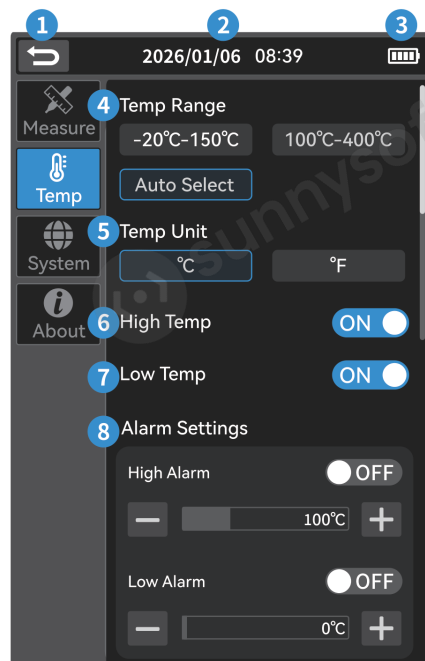
- 1 **Zurück-Symbol:** Durch Tippen auf diesen Bereich verlassen Sie die allgemeinen Einstellungen.
- 2 **Ladezustandsanzeige**
- 3 **Messparameter:** Durch Tippen stellen Sie Emissionsgrad, Entfernung und reflektierte Temperatur ein.
- 4 **Temperatureinstellungen:** Durch Tippen stellen Sie Temperaturbereich, Einheiten, Maximal- und Minimaltemperatur sowie Alarmer ein.
- 5 **Systemeinstellungen:** Durch Tippen stellen Sie Sprache, automatische Abschaltung, Displayhelligkeit, USB-Modus, Entfernungseinheiten sowie Datum und Uhrzeit ein.
- 6 **Informationen:** Angaben zum Gerät und Zurücksetzen auf die Werkseinstellungen.

2.4.1. Messparameter



- 1 **Emissionsgrad:** Einstellbar von 0,01 bis 1,00; Standardwert ist 0,95.
- 2 **Entfernung:** Einstellbar von 0,5 m bis 3,0 m; Standardwert ist 1 m.
- 3 **Reflektierte Temperatur:** Einstellbar von -20 °C bis 400 °C; Standardwert ist 25 °C.

2.4.2. Temperatureinstellungen



1 Zurück-Symbol

2 Datum und Uhrzeit

3 Ladezustandsanzeige

4 **Temperaturbereich:** Wählbare Bereiche -20 °C bis 150 °C, 100 °C bis 400 °C und Auto. Standardeinstellung ist Auto.

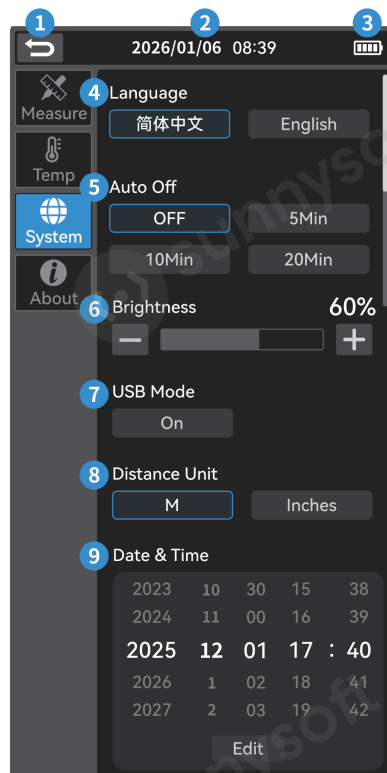
5 **Temperatureinheiten:** Wählbare Einheiten °C und °F; Standard ist °C.

6 **Maximaltemperatur:** Ist die Funktion eingeschaltet, wird die Markierung der Maximaltemperatur angezeigt; ist sie ausgeschaltet, bleibt die Markierung verborgen. Standard: eingeschaltet.

7 **Minimaltemperatur:** Ist die Funktion eingeschaltet, wird die Markierung der Minimaltemperatur angezeigt; ist sie ausgeschaltet, bleibt die Markierung verborgen. Standard: eingeschaltet.

8 **Alarめinstellungen:** Ermöglichen das Ein- und Ausschalten des Alarms für hohe und niedrige Temperatur. Der Bereich beider Alarms beträgt -20 °C bis 400 °C. Der Standardwert des Alarms für hohe Temperatur ist 100 °C, der Standardwert des Alarms für niedrige Temperatur 0 °C.

2.4.3. Systemeinstellungen



1 Zurück-Symbol

2 Datum und Uhrzeit

3 Ladezustandsanzeige

4 **Sprache:** Das Gerät unterstützt vereinfachtes Chinesisch und Englisch.

5 **Automatische Abschaltung:** Aus, 5 min, 10 min oder 20 min.

6 **Displayhelligkeit:** Die Helligkeit stellen Sie stufenlos durch Ziehen des Schiebereglers ein.

7 **USB-Modus:** Durch Drücken wechseln Sie in den USB-Modus; durch Tippen auf Zurück kehren Sie zum Menü der Einstellungen zurück.

8 **Entfernungseinheiten:** Das Gerät unterstützt Meter und Zoll; die Standardeinheit ist Meter.

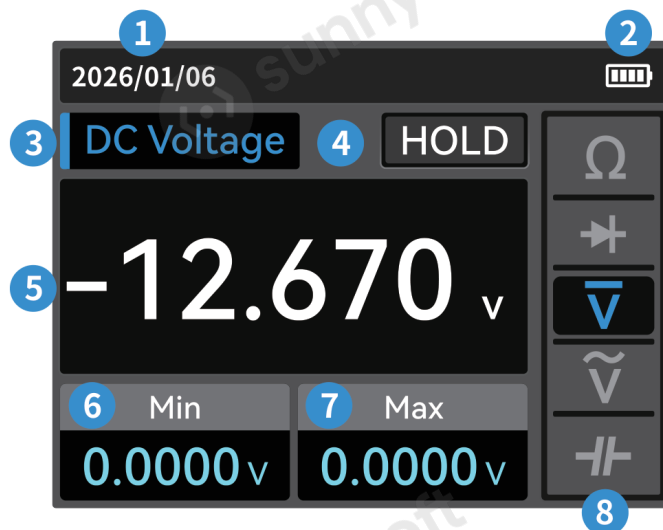
9 **Datum und Uhrzeit:** Einstellung von Jahr, Monat, Tag, Stunde und Minute. Das Standarddatum ist der 1. 12. 2025.

2.4.4. Geräteinformationen



Zeigt Informationen zum Gerät einschließlich Modell und Versionsnummer an. Hier lässt sich außerdem das Zurücksetzen auf die Werkseinstellungen durchführen.

2.5. Multimeter (nur vom TDM-120P unterstützt)



1 Datum und Uhrzeit

2 Ladezustandsanzeige

3 **Bereich der Messbereichsanzeige:** Zeigt den aktuellen Messbereich der Multimeterfunktion an.

4 **HOLD-Funktion:** Durch Tippen aktivieren bzw. deaktivieren Sie das Halten des Messwerts. Der Bereich ändert je nach Zustand seine Hintergrundfarbe.

- 5 **Hauptanzeigebereich:** Zeigt die Messdaten des Multimeters an.
- 6 **Min.-Wert:** Der niedrigste bei der Messung erfasste Wert.
- 7 **Max.-Wert:** Der höchste bei der Messung erfasste Wert.
- 8 **Bereich für den Messbereichswechsel:** Durch Wischen nach oben oder unten wählen Sie die Funktion: AC-/DC-Spannung, Widerstand, Durchgang, Kapazität, Diode.

3. Technische Daten

3.1. Parameter der Wärmebildkamera

Parameter	Spezifikation
Produktmodell	TDM-120 / TDM-120P
Detektortyp	Vanadiumoxid (VOx)
Display	2,8" Touchscreen
Infrarotauflösung	120 × 90
Temperaturbereich	-20 °C bis 400 °C
Genauigkeit	±2 °C oder ±2 % (vom max. Messwert)
Emissionsgrad	Einstellbar 0,01-1
Farbpalette	Arctic / Hot Iron / Iron Red / Rainbow / Lava / Black Hot / White Hot
Sichtfeld	50°
Bildrate	max. 25 Hz
Temperaturanzeige	Mittelpunkt, automatische Verfolgung der Max.-/Min.-Temperatur
Temperatureinheiten	°C / °F
Hoch-/Tieftemperaturalarm	Unterstützt
Sprachen	Chinesisch / Englisch

3.2. Parameter des Multimeters

Funktion	Messbereich	Genauigkeit
DC-Spannung	1,9999 V / 19,999 V / 199,99 V / 1000 V	±(0,5 % + 3)
AC-Spannung	1,9999 V / 19,999 V / 199,99 V / 750,0 V	±(1 % + 3)
Widerstand	19,999 MΩ / 1,9999 MΩ / 199,99 kΩ / 19,999 kΩ	±(0,5 % + 3)
	1,9999 kΩ / 199,99 Ω	±(2,0 % + 3)
Kapazität	999,9 μF / 99,99 μF / 9,999 μF / 999,9 nF	±(2,0 % + 5)
	/ 99,99 nF / 9,999 nF	
	9,999 mF / 99,99 mF	±(5,0 % + 20)
Diode	unterstützt	
Durchgangsprüfung	unterstützt	

3.3. Referenztabelle der Emissionsgrade von Werkstoffen

Werkstoffgruppe	Konkreter Werkstoff und Oberflächenzustand	Emissionsgrad (ϵ)
Metallwerkstoffe	Aluminium: hochglanzpoliert	0,02–0,04
	Aluminium: oxidierte Oberfläche	0,11–0,40
	Kupfer: poliert	0,02–0,05
	Kupfer: oxidierte Oberfläche	0,40–0,80
	Stahl/Eisen: oxidierte Oberfläche	0,70–0,90
	Edelstahl: poliert	0,10–0,30
Bau- und Dämmstoffe	Beton	0,85–0,95
	Ziegel (rot, rau)	0,88–0,96
	Putz/Stuck	0,80–0,95
	Asbestplatte	0,95–0,96
	Asphalt	0,93–0,97
Sonstige gängige Werkstoffe	Menschliche Haut	ca. 0,98
	Wasser	0,93–0,98
	Holz (naturbelassen)	0,80–0,95
	Papier (beliebige Farbe)	ca. 0,90–0,95
	Kunststoff/Gummi (undurchsichtig)	0,85–0,95
	Glas (flach)	0,85–0,92
	Keramik/Email	0,90–0,95
Referenzwerkstoffe mit hohem Emissionsgrad	Mattschwarze Farbe/Klebeband (z. B. 3M Isolierband)	>0,95
	Ruß / Industrieruß	ca. 0,95

4. Schnellstart

4.1. Schnellmessung mit der Wärmebildkamera

- Schalten Sie das Thermografie-Multimeter ein, halten Sie es mit dem Display zu sich und richten Sie es auf den Bereich, dessen Temperatur Sie messen möchten. Für genauere Ergebnisse richten Sie es direkt auf die Wärmequelle.
- Auf dem Hauptbildschirm verfolgen Sie die gemessene Temperatur in Echtzeit, den Zeitpunkt der Messung und weitere Daten.
- Durch Drücken der Kamerataste oben rechts am Gerät nehmen Sie schnell Wärmebilder auf. Die Bilder werden automatisch auf der SD-Karte gespeichert.
- Tippen Sie auf das Symbol  unten links im Display: Sie gelangen in die Bildergalerie, dokumentieren die Messergebnisse mühelos und sehen Temperaturänderungen übersichtlich.

Hinweis: Für die Verwendung der Funktionen Bildaufnahme und Bildergalerie muss eine SD-Karte eingelegt sein.

4.2. Schnellmessung mit dem Multimeter

- Schließen Sie die rote und die schwarze Messspitze an das Gerät an: die schwarze Messspitze an den linken Anschluss im oberen Bereich des Geräts, die rote an den verbleibenden Anschluss.
- Schalten Sie nach dem Anschließen der Messspitzen das Thermografie-Multimeter ein und wechseln Sie durch Tippen auf das Symbol für den Moduswechsel unten in der Mitte des Displays in den Multimeter-Modus.
- Wählen Sie die Funktion des Multimeters entsprechend dem tatsächlichen Messbedarf: AC-/DC-Spannung, Widerstand, Durchgang, Kapazität, Diode usw. Beginnen Sie anschließend mit der Messung.
- Die Messdaten verfolgen Sie auf dem Display des Geräts. Durch Tippen auf HOLD halten Sie die Werte fest.

5. Fehlerbehebung

5.1. Gerät lässt sich nicht einschalten

Mögliche Ursachen:

- Der Akku ist entladen.
- Die Verbindung des Akkus ist lose oder beschädigt.

Lösung:

- Prüfen Sie den Zustand des Akkus und laden Sie ihn bei Bedarf auf.
- Lässt sich der Akku nicht laden oder das Gerät weiterhin nicht einschalten, setzen Sie den Akku erneut ein oder tauschen Sie ihn aus.

5.2. Display zeigt nichts an

Mögliche Ursachen:

- Die Hintergrundbeleuchtung des Displays ist ausgeschaltet.
- Hardwarefehler des Displays.
- Fehler der Systemsoftware.

Lösung:

- Prüfen und korrigieren Sie die Helligkeit der Hintergrundbeleuchtung gemäß dieser Anleitung.
- Starten Sie das Gerät neu, um den normalen Betrieb des Systems wiederherzustellen.
- Zeigt das Display weiterhin nicht korrekt an, kann eine Reparatur oder ein Austausch des Displays erforderlich sein.

6. Wartung

6.1. Reinigung des Gerätegehäuses

- **Häufigkeit:** Reinigen Sie das Gerät je nach Einsatzumgebung einmal monatlich.
- **Methode:** Wischen Sie die Oberfläche des Geräts vorsichtig mit einem weichen Tuch ab. Verwenden Sie keine chemischen Reinigungsmittel, insbesondere keine mit Alkohol, starken Säuren oder Laugen, um Gehäuse und Display nicht zu beschädigen.
- **Hinweise:** Entfernen Sie regelmäßig den Staub im Bereich der Anschlüsse und Tasten, damit das Gerät in gutem Zustand bleibt. Achten Sie darauf, dass keine Flüssigkeit, kein Staub und keine Verunreinigungen in die Anschlüsse des Geräts gelangen.

6.2. Prüfung von Akku und Stromversorgung

- **Pflege des Akkus:** Prüfen Sie bei Geräten mit eingebautem Akku regelmäßig den Zustand des Akkus. Vermeiden Sie eine vollständige Entladung. Wir empfehlen, den Akku regelmäßig aufzuladen und das Gerät nicht über längere Zeit ungenutzt zu lassen.
- **Vorgaben zum Laden:** Verwenden Sie das Originalladegerät. Vermeiden Sie sowohl Überladung als auch Tiefentladung und achten Sie darauf, dass der Akku im korrekten Spannungsbereich arbeitet.
- **Wechsel des Akkus:** Lässt die Leistung des Akkus deutlich nach (er lässt sich nicht mehr normal laden oder entlädt sich rasch), tauschen Sie ihn unverzüglich aus.

6.3. Lagerung und Handhabung

- **Lagerumgebung:** Lagern Sie das Gerät an einem trockenen, gut belüfteten Ort; schützen Sie es vor hohen Temperaturen, Feuchtigkeit und starken Temperaturschwankungen. Setzen Sie es keiner direkten Sonneneinstrahlung aus.
- **Handhabung:** Gehen Sie sorgsam mit dem Gerät um und schützen Sie es vor dem Herunterfallen, insbesondere beim Transport.

6.4. Aktualisierung der Software

- Prüfen Sie regelmäßig, ob neue Aktualisierungen der Firmware vorliegen. Die neueste Firmware behebt bekannte Fehler und verbessert die Leistung des Geräts.

- Halten Sie den korrekten Ablauf der Aktualisierung ein, verwenden Sie ausschließlich offiziell veröffentlichte Dateien der Firmware und verhindern Sie während der Aktualisierung Stromausfälle und sonstige Störungen.
1. **Firmware beziehen:** Öffnen Sie einen Webbrowser und rufen Sie die offizielle Website von FNIRSI auf. Suchen Sie das betreffende Produkt (z. B. TDM-120P oder TDM-120), klicken Sie auf Download und laden Sie die Datei der Firmware herunter. Entpacken Sie das heruntergeladene Paket auf dem Computer.
 2. **Schritte der Aktualisierung:** Aktivieren Sie am Gerät (TDM-120 / TDM-120P) im Menü Einstellungen den USB-Modus. Kopieren Sie anschließend die bezogene Datei der Firmware (TDM120P/TDM120) auf den neu hinzugekommenen USB-Datenträger am Computer.
 3. **Erfolgreiche Aktualisierung prüfen:** Starten Sie das Gerät nach der Aktualisierung neu und prüfen Sie im Menü Einstellungen des Geräts (TDM-120 / TDM-120P) die Versionsnummer der Firmware. Stimmt die Nummer mit der heruntergeladenen Version der Firmware überein, war die Aktualisierung erfolgreich. Andernfalls wiederholen Sie Schritt 2.

6.5. Zurücksetzen auf die Werkseinstellungen

- Wenn das Gerät nicht ordnungsgemäß funktioniert, setzen Sie es auf die Werkseinstellungen zurück. Beim Zurücksetzen werden alle eigenen Einstellungen gelöscht und das Gerät kehrt in den Auslieferungszustand zurück.
- Das Vorgehen beim Zurücksetzen auf die Werkseinstellungen finden Sie in dieser Bedienungsanleitung, oder wenden Sie sich an den Kundendienst des Herstellers.

7. Kontaktieren Sie uns

Produktbezeichnung:	Thermografie-Multimeter
Modell:	TDM-120 / TDM-120P
Hersteller:	Shenzhen FNIRSI Technology Co., Ltd.
Adresse:	8. Etage, Westteil, Gebäude C, Weihua Da Industrial Park, Dalang Street, Longhua District, Shenzhen, Guangdong, China
Tel.:	+86 755 28020752
Service-E-Mail:	support@fnirsi.com
Vertriebs-E-Mail:	business@fnirsi.com
Angewandte Norm:	GB/T 38883-2020

8. Garantieinformationen

Diese Seite ist die grundlegende Garantiekarte. Bitte bewahren Sie sie auf.

Vielen Dank, dass Sie sich für Produkte unseres Unternehmens entschieden haben. Die Garantiezeit dieses Produkts beginnt mit dem Verkaufsdatum. Wird das Produkt innerhalb der Garantiezeit gemäß der Anleitung sowie in üblicher Umgebung und unter üblichen Bedingungen installiert und verwendet und beruht der Defekt auf einem Fehler der ursprünglichen Materialien oder der Verarbeitung, haben Sie nach diesen Garantiebedingungen Anspruch auf eine kostenlose Reparatur. Bewahren Sie die Garantiekarte sorgfältig als Nachweis der Garantie auf. Bei Verlust wird kein Duplikat ausgestellt.

In den folgenden Fällen ist der Service kostenpflichtig:

- Es wird keine gültige Originalgarantiekarte vorgelegt.
- Schäden durch unsachgemäße Installation, die den Anforderungen des Produkts, den Normen oder den einschlägigen Vorschriften nicht entspricht.
- Schäden durch Zubehör am Ort der Installation, das den Anforderungen des Produkts, den Normen oder den Vorschriften nicht entspricht.
- Schäden durch unsachgemäßen Gebrauch, mangelhafte Wartung, unbefugte Demontage oder Reparaturen.
- Die Garantiezeit ist abgelaufen.

Garantiekarte

Produktmodell	TDM-120 / TDM-120P	Stückzahl	
Name des Händlers (Ort des Kaufs)		Adresse	
Kontakt		Nummer der Rechnung (Nummer der Bestellung)	
Datum des Kaufs (laut Rechnung)	Jahr	Monat	Tag
Name des Nutzers:		Adresse:	
Kontakt:		Beschreibung des Fehlers:	

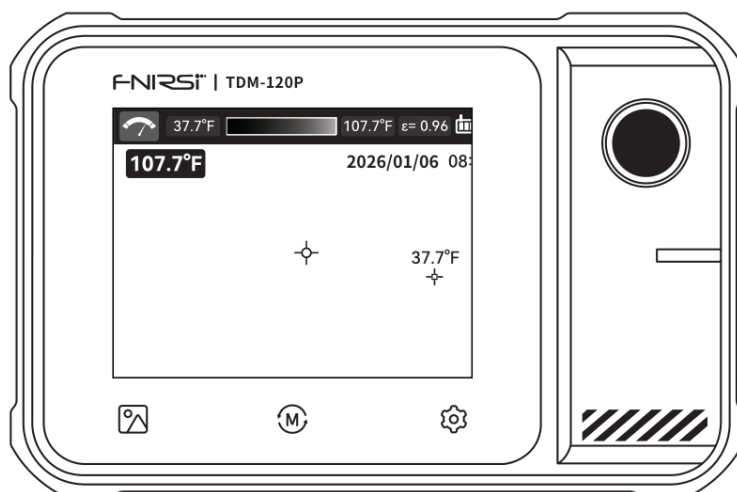


Herunterladen der Bedienungsanleitung, der App und der Software

Importeur
Sunnysoft s.r.o.
Kovanecká 2390/1a
190 00, Praha 9 - Libeň
www.sunnysoft.cz

FNIRSI™

ТЕРМОГРАФСКИ МУЛТИМЕТЪР TDM-120 / TDM-120P



Ръководство за потребителя V1.0

Преди да използвате продукта, прочетете внимателно това ръководство и го запазете.

Съдържание

1	Изисквания за безопасност	3
1.1	Предпазни мерки	3
1.2	Избягвайте близостта до следните предмети	3
1.3	Изхвърляне на отпадъци	3
2	Общ преглед на продукта	4
2.1	Представяне на продукта	4
2.2	Работа с уреда	4
2.3	Термографски мултиметър	6
2.4	Общи настройки	7
2.4.1	Параметри на измерването	7
2.4.2	Настройки на температурата	9
2.4.3	Системни настройки	10
2.4.4	Информация за уреда	11
2.5	Мултиметър (поддържа се само от TDM-120P)	11
3	Технически спецификации	13
3.1	Параметри на термокамерата	13
3.2	Параметри на мултиметъра	13
3.3	Справочна таблица за емисивност на материалите	14
4	Бърз старт	15
4.1	Бързо измерване с термокамерата	15
4.2	Бързо измерване с мултиметъра	15
5	Отстраняване на неизправности	16
5.1	Уредът не се включва	16
5.2	Дисплеят не показва нищо	16
6	Поддръжка	17
6.1	Почистяване на външността на уреда	17
6.2	Проверка на батерията и захранването	17
6.3	Съхранение и работа с уреда	17
6.4	Актуализация на софтуера	17
6.5	Възстановяване на фабричните настройки	18
7	Свържете се с нас	19
8	Гаранционна информация	19
	Гаранционна карта	20

1. Изисквания за безопасност

1.1. Предпазни мерки

- Не излагайте уреда на високи температури, открит пламък, корозивни газове, влага или прашна среда, за да не се стигне до повреда на устройството.
- Преди да използвате интерфейсите на уреда, проверете дали по тях няма замърсявания, които биха могли да попречат на нормалната употреба.
- При измерване на температура се уверете, че термокамерата не е закрыта от нищо.

1.2. Избягвайте близостта до следните предмети

- Отоплителни тела: Опасност от прегряване или пожар.
- Вода, химикали, разтворители: Изтичането им може да повреди мултиметъра или да предизвика пожар.
- Силни магнитни устройства: Магнитните полета могат да нарушат нормалната работа на уреда.
- Климатизи или вентилационни съоръжения: Кондензът може да предизвика късо съединение.

1.3. Изхвърляне на отпадъци

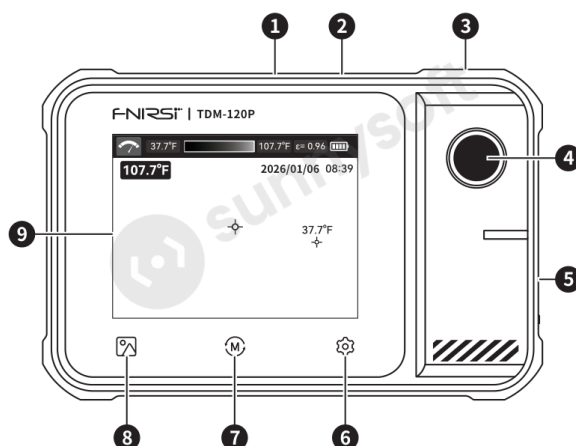
- Не изхвърляйте използвани батерии или мултиметри с битовите отпадъци. Изхвърляйте ги в съответствие с националните или местните разпоредби.

2. Общ преглед на продукта

2.1. Представяне на продукта

TDM-120P е термографски мултиметър, който съчетава термокамера с функциите на класически мултиметър и предоставя по-пълни и по-нагледни резултати от измерванията в електротехниката и сродните ѝ области. Използва се широко в електротехниката, промишленото производство, строителството и охранителния мониторинг. Предлага надеждна техническа опора при изпитване на съоръжения, диагностика на повреди и управление на поддръжката и така спомага за повишаване на производствената ефективност, качеството на продуктите и общата безопасност. Това ръководство съдържа важна информация за безопасност и предупреждения. Прочетете го внимателно и спазвайте стриктно всички предпазни мерки.

2.2. Работа с уреда

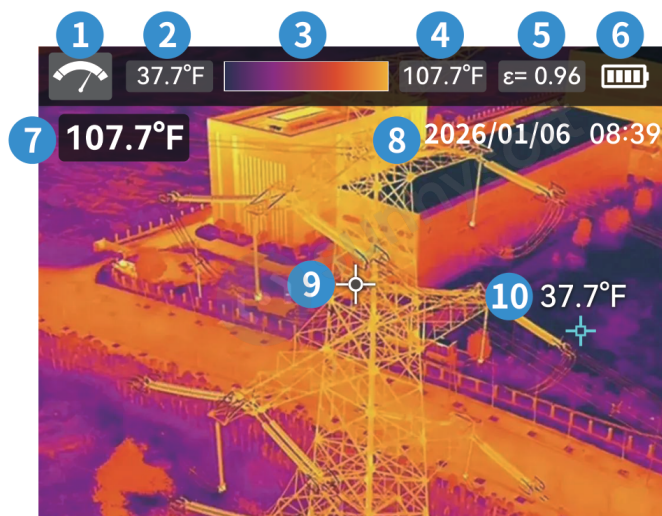


- 1** **COM клемма за черния щуп:** Свържете тук черния измервателен щуп (общ порт).
- 2** **Входна клемма за червения щуп:** За измерване на AC/DC напрежение, съпротивление, непрекъснатост, капацитет, диод и др.
- 3** **Заснемане на изображение:** В режим на термокамера заснема измереното изображение и го записва на SD картата.
- 4** **Бутон за захранване**
- 5** **Захранване / слот за SD карта:** Захранване през конектор Type-C; SD картата е plug-and-play.

- 6 Настройки:** Параметри на измерването, настройки на температурата, системни настройки и информация за уреда.
- 7 Бутон за превключване на режима:** Превключване между термокамера и мултиметър.
- 8 Преглед на изображенията:** Изисква поставена SD карта.
- 9 Сензорен дисплей**

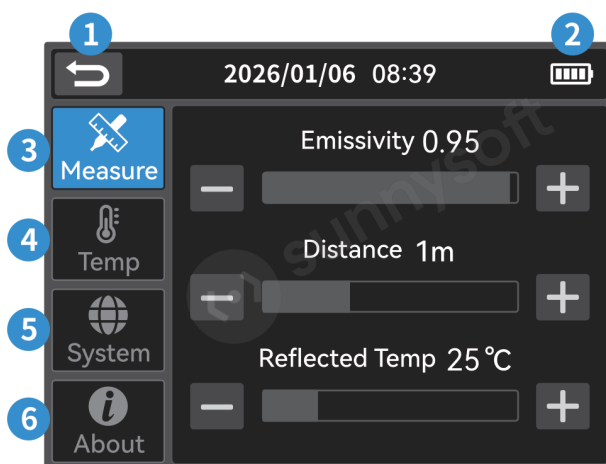
Бутон	Действие	Функция
Бутон за захранване	Дълго натискане	Включване / изключване
Бутон на камерата	Кратко натискане	Заснема термално изображение и го записва на SD картата.
Бутон за превключване	Докосване	Влиза в интерфейса на мултиметъра; при повторно докосване се връща в режим на термокамера.
Бутон за преглед	Докосване	Влиза в прегледа на изображенията; трябва да е поставена SD карта. С натискане върху изображението проверявате и записвате измерената температура.
Настройки	Докосване	Влиза в настройките: параметри на измерването, настройки на температурата, системни настройки и информация за уреда.
Сензорен дисплей	Натискане	С натискане върху дисплея показвате в долната му част режима на цветовата палитра и настройките на курсора. Налични са 7 палитри: Arctic, Iron, Red Hot, Rainbow, Lava, Black Hot и White Hot. Настройките на курсора включват: рамков курсор, подвижен курсор, централен курсор и изтриване на всички.

2.3. Термографски мултиметър



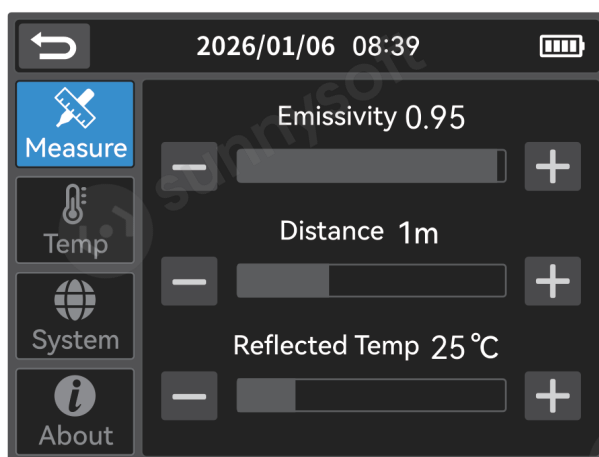
- 1 **Превключвател към мултиметър:** Превключва уреда в режим на мултиметър.
- 2 **Минимална температура:** Показва минималната температура в текущия обхват на измерване.
- 3 **Температурна палитра:** Показва цветовата скала на температурите.
- 4 **Максимална температура:** Показва максималната температура в текущия обхват на измерване.
- 5 **Емисивност:** Показва текущата настройка на емисивността, която влияе върху точността на измерването на температурата.
- 6 **Индикатор на батерията:** Показва оставащия капацитет на батерията.
- 7 **Температура на централната точка:** Показва температурата в централната точка.
- 8 **Дата и час:** Показва текущите дата и час.
- 9 **Централен визир:** Фиксирана точка на измерване; измерената температура се показва едновременно в горния ляв ъгъл на дисплея.
- 10 **Плаващ курсор:** Автоматично проследява най-топлата зона на обекта и показва нейната температура в реално време.

2.4. Общи настройки



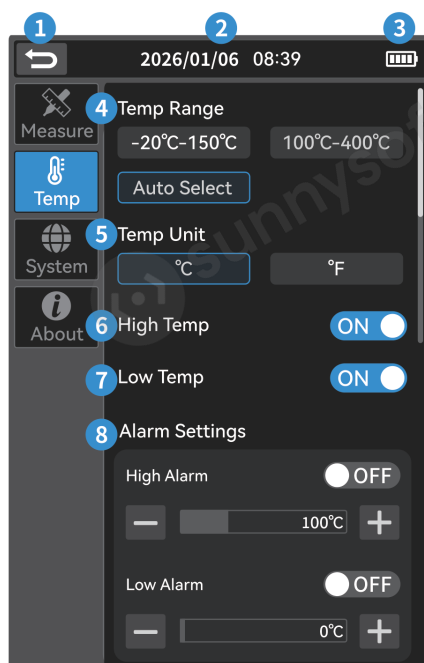
- 1 **Индикатор за връщане:** С натискане върху тази област напускате интерфейса на общите настройки.
- 2 **Индикатор на захранването**
- 3 **Параметри на измерването:** С натискане задавате емисивност, разстояние и отразена температура.
- 4 **Настройки на температурата:** С натискане задавате температурния обхват, единиците, максималната и минималната температура и алармите.
- 5 **Системни настройки:** С натискане задавате език, автоматично изключване, яркост на дисплея, USB режим, единици за разстояние, дата и час.
- 6 **Информация:** Данни за уреда и възстановяване на фабричните настройки.

2.4.1. Параметри на измерването



- 1 **Емисивност:** Регулируема от 0,01 до 1,00; стойност по подразбиране 0,95.
- 2 **Разстояние:** Регулируемо от 0,5 m до 3,0 m; стойност по подразбиране 1 m.
- 3 **Отразена температура:** Регулируема от $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $400\text{ }^{\circ}\text{C}$; стойност по подразбиране $25\text{ }^{\circ}\text{C}$.

2.4.2. Настройки на температурата



1 Индикатор за връщане

2 Дата и час

3 Индикатор на захранването

4 Температурен обхват: Избираеми обхвати -20°C до 150°C , 100°C до 400°C и Auto. Настройката по подразбиране е Auto.

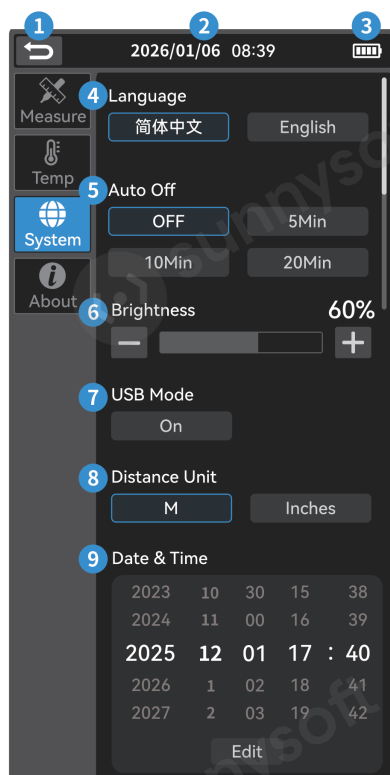
5 Температурни единици: Избираеми единици $^{\circ}\text{C}$ и $^{\circ}\text{F}$; по подразбиране е $^{\circ}\text{C}$.

6 Максимална температура: Когато е включена, се показва маркерът на максималната температура; при изключване е скрит. По подразбиране: включено.

7 Минимална температура: Когато е включена, се показва маркерът на минималната температура; при изключване е скрит. По подразбиране: включено.

8 Настройки на алармата: Позволяват включване или изключване на алармата за висока и за ниска температура. Обхватът и на двете аларми е -20°C до 400°C . Алармата за висока температура по подразбиране е 100°C , алармата за ниска температура по подразбиране е 0°C .

2.4.3. Системни настройки



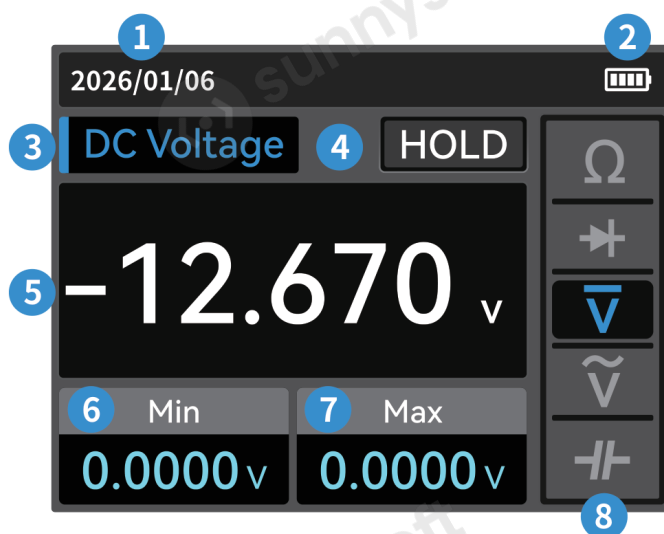
- 1 Индикатор за връщане
- 2 Дата и час
- 3 Индикатор на захранването
- 4 **Език:** Уредът поддържа опростен китайски и английски.
- 5 **Автоматично изключване:** Изключено, 5 min, 10 min или 20 min.
- 6 **Яркост на дисплея:** Яркостта се регулира свободно с плъзгане на плъзгача.
- 7 **USB режим:** С натискане влизате в USB режим; с натискане върху Назад се връщате в менюто с настройки.
- 8 **Единици за разстояние:** Уредът поддържа метри и инчове; единицата по подразбиране е метър.
- 9 **Дата и час:** Настройка на година, месец, ден, час и минута. Датата по подразбиране е 1. 12. 2025.

2.4.4. Информация за уреда



Показва информация за уреда, включително модела и номера на версията. Тук може да се извърши и възстановяване на фабричните настройки.

2.5. Мултиметър (поддържа се само от TDM-120P)



- 1 Дата и час
- 2 Индикатор на захранването
- 3 Област за показване на обхвата: Показва текущия обхват на функцията на мултиметъра.
- 4 Функция HOLD: С натискане включвате/изключвате задържането на стойността. Областта променя цвета на фона си според състоянието.

- 5 **Основна област за показване:** Показва измерените данни на мултиметъра.
- 6 **Мин. стойност:** Минималната стойност, записана при измерването.
- 7 **Макс. стойност:** Максималната стойност, записана при измерването.
- 8 **Област за превключване на обхвата:** С плъзгане нагоре или надолу по дисплея избирате функцията: AC/DC напрежение, съпротивление, непрекъснатост, капацитет, диод.

3. Технически спецификации

3.1. Параметри на термокамерата

Параметър	Спецификация
Модел на продукта	TDM-120 / TDM-120P
Тип на детектора	Ванадиев оксид (VOx)
Дисплей	2,8" сензорен дисплей
Инфракчервена разделителна способност	120 × 90
Температурен обхват	−20 °C до 400 °C
Точност	±2 °C или ±2 % (от макс. измерена стойност)
Емисивност	Регулируема 0,01–1
Температурна палитра	Arctic / Hot Iron / Iron Red / Rainbow / Lava / Black Hot / White Hot
Зрително поле	50°
Кадрова честота	макс. 25 Hz
Показване на температурата	Централна точка, автоматично проследяване на макс./мин. температура
Температурни единици	°C / °F
Аларма за висока / ниска температура	Поддържа се
Езици	Китайски / Английски

3.2. Параметри на мултиметъра

Функция	Обхват	Точност
DC напрежение	1,9999 V / 19,999 V / 199,99 V / 1000 V	±(0,5 % + 3)
АС напрежение	1,9999 V / 19,999 V / 199,99 V / 750,0 V	±(1 % + 3)
Съпротивление	19,999 MΩ / 1,9999 MΩ / 199,99 kΩ / 19,999 kΩ	±(0,5 % + 3)
	1,9999 kΩ / 199,99 Ω	±(2,0 % + 3)
Капацитет	999,9 μF / 99,99 μF / 9,999 μF / 999,9 nF / 99,99 nF	±(2,0 % + 5)
	/ 9,999 nF	
	9,999 mF / 99,99 mF	±(5,0 % + 20)
Диод	поддържа се	
Непрекъснатост	поддържа се	

3.3. Справочна таблица за емисивност на материалите

Категория материал	Конкретен материал и състояние на повърхността	Емисивност (ϵ)
Метални материали	Алуминий: силно полиран	0,02–0,04
	Алуминий: окислена повърхност	0,11–0,40
	Мед: полирана	0,02–0,05
	Мед: окислена повърхност	0,40–0,80
	Стомана/желязо: окислена повърхност	0,70–0,90
	Неръждаема стомана: полирана	0,10–0,30
Строителни и изолационни материали	Бетон	0,85–0,95
	Тухла (червена, груба)	0,88–0,96
	Мазилка/шукатура	0,80–0,95
	Азбестова плоча	0,95–0,96
	Асфалт	0,93–0,97
Други често срещани материали	Човешка кожа	прибл. 0,98
	Вода	0,93–0,98
	Дърво (естествено)	0,80–0,95
	Хартия (всякакъв цвят)	прибл. 0,90–0,95
	Пластмаса/гума (непрозрачни)	0,85–0,95
	Стъкло (плоско)	0,85–0,92
	Керамика/емайл	0,90–0,95
Еталонни материали с висока емисивност	Матово черна боя/лента (напр. изолирбанд 3М)	>0,95
	Сажди / въглеродно черно	прибл. 0,95

4. Бърз старт

4.1. Бързо измерване с термокамерата

- Включете термографския мултиметър, дръжте го с дисплея към себе си и го насочете към зоната, в която искате да измерите температурата. За по-точни резултати насочвайте директно към източника на топлина.
- На основния дисплей следете измерваната температура в реално време, времето на измерване и другите данни.
- С натискане на бутона на камерата горе вдясно на уреда бързо заснемате термални изображения. Изображенията се записват автоматично на SD картата.
- Натиснете иконата  в долния ляв ъгъл на дисплея: влизате в прегледа на изображенията, лесно записвате резултатите от измерването и виждате нагледно промените на температурата.

Забележка: За използване на функциите за заснемане и преглед на изображения трябва да е поставена SD карта.

4.2. Бързо измерване с мултиметъра

- Свържете към уреда червения и черния измервателен щуп: черния щуп в левия порт в горната част на уреда, червения в оставащия порт.
- След свързването на щуповете включете термографския мултиметър и с натискане върху иконата за превключване на режима в средата долу на дисплея преминете в режим на мултиметър.
- Изберете функцията на мултиметъра според конкретната нужда от измерване: AC/DC напрежение, съпротивление, непрекъснатост, капацитет, диод и др. След това започнете измерването.
- Следете измерените данни на дисплея на уреда. С натискане върху HOLD задържате стойностите.

5. Отстраняване на неизправности

5.1. Уредът не се включва

Възможни причини:

- Батерията е изтощена.
- Връзката на батерията е разхлабена или повредена.

Решение:

- Проверете състоянието на батерията и при необходимост я заредете.
- Ако батерията не може да се зареди или уредът все още не се включва, опитайте да я поставите отново или да я замените.

5.2. Дисплеят не показва нищо

Възможни причини:

- Подсветката на дисплея е изключена.
- Хардуерна повреда на дисплея.
- Грешка в системния софтуер.

Решение:

- Проверете и коригирайте яркостта на подсветката според ръководството.
- Опитайте да рестартирате уреда, за да се възстанови нормалната работа на системата.
- Ако дисплеят продължава да не показва правилно, може да се наложи ремонт или подмяна на дисплея.

6. Поддръжка

6.1. Почистване на външността на уреда

- **Честота:** Почиствайте веднъж месечно според средата на употреба.
- **Метод:** Избършете внимателно повърхността на уреда с мека кърпа. Не използвайте химически почистващи препарати, особено такива с алкохол, силни киселини или основи, за да не се повредят корпусът или дисплеят.
- **Забележки:** Почиствайте редовно праха около конекторите и бутоните, за да остане уредът в добро състояние. Внимавайте в конекторите на уреда да не попадат течности, прах или замърсявания.

6.2. Проверка на батерията и захранването

- **Поддръжка на батерията:** При уреди с вградена батерия проверявайте редовно състоянието на батерията. Избягвайте пълното ѝ разреждане. Препоръчваме да зареждате батерията редовно и да не оставяте уреда дълго време неизползван.
- **Спецификации на зареждането:** Използвайте оригиналното зарядно устройство. Избягвайте както презареждане, така и дълбоко разреждане и внимавайте батерията да работи в правилния диапазон на напрежението.
- **Замяна на батерията:** Ако батерията се влоши значително (не може да се зарежда нормално или се разрежда бързо), заменете я незабавно.

6.3. Съхранение и работа с уреда

- **Среда на съхранение:** Съхранявайте уреда в суха, добре проветрявана среда; пазете го от висока температура, влага и резки температурни промени. Не го излагайте на пряка слънчева светлина.
- **Работа с уреда:** Работете с уреда внимателно и го пазете от падане, особено при транспортиране.

6.4. Актуализация на софтуера

- Проверявайте редовно за нови актуализации на фърмуера. Най-новият фърмуер отстранява известни грешки и подобрява работата на уреда.
- Спазвайте правилната процедура за актуализация, използвайте само официално издадени файлове с фърмуер и по време на актуализацията предотвратете прекъсване на захранването и други смущения.

1. **Получаване на фърмуера:** Отворете уеб браузър и отидете на официалния сайт на FNIRSI. Намерете съответния продукт (напр. TDM-120P или TDM-120), натиснете Download и изтеглете файла с фърмуера. Разархивирайте изтегления пакет на компютъра.
2. **Стъпки за актуализация:** На уреда (TDM-120 / TDM-120P) активирайте USB режим в менюто Настройки. След това копирайте получения файл с фърмуера (TDM120P/TDM120) на новодобавения USB диск в компютъра.
3. **Проверка на успешната актуализация:** След актуализацията рестартирайте уреда и в менюто Настройки на уреда (TDM-120 / TDM-120P) проверете номера на версията на фърмуера. Ако номерът съответства на изтеглената версия на фърмуера, актуализацията е успешна. Ако не, повторете стъпка 2.

6.5. Възстановяване на фабричните настройки

- Ако уредът не работи правилно, опитайте да възстановите фабричните настройки. При възстановяването се изтриват всички потребителски настройки и уредът се връща в изходното си състояние.
- Процедурата за възстановяване на фабричните настройки ще намерите в ръководството за потребителя или се свържете с клиентския сервиз на производителя.

7. Свържете се с нас

Наименование на продукта:	Термографски мултиметър
Модел:	TDM-120 / TDM-120P
Производител:	Shenzhen FNIRSI Technology Co., Ltd.
Адрес:	8. етаж, западна част, сграда C, Weihua Da Industrial Park, Dalang Street, Longhua District, Shenzhen, Guangdong, Китай
Тел.:	+86 755 28020752
Сервизен имейл:	support@fnirsi.com
Търговски имейл:	business@fnirsi.com
Приложен стандарт:	GB/T 38883-2020

8. Гаранционна информация

Тази страница е основната гаранционна карта. Моля, запазете я.

Благодарим ви, че избрахте продуктите на нашата компания. Гаранционният срок на този продукт започва да тече от датата на продажба. Ако в рамките на гаранционния срок продуктът е инсталиран и използван в съответствие с ръководството, в обичайна среда и условия, и повредата се дължи на дефект в оригиналните материали или в изработката, съгласно настоящите гаранционни условия имате право на безплатен ремонт. Запазете грижливо гаранционната карта като документ за гаранцията. При загуба не се издава дубликат.

Следните случаи подлежат на платен сервиз:

- Непредставяне на валидна оригинална гаранционна карта.
- Повреда, причинена от неправилен монтаж, който не отговаря на изискванията към продукта, на стандартите или на свързаните с тях разпоредби.
- Повреда, причинена от принадлежности на мястото на монтажа, които не отговарят на изискванията към продукта, на стандартите или на разпоредбите.
- Повреда, причинена от неправилна употреба, лоша поддръжка, неоторизирано разглобяване или ремонт.
- Изтекъл гаранционен срок.

Гаранционна карта

Модел на продукта	TDM-120 / TDM-120P	Количество	
Име на търговеца (място на покупка)		Адрес	
Контакт		Номер на фактура (номер на поръчка)	
Дата на покупка (според фактурата)	Година	Месец	Ден
Име на потребителя:		Адрес:	
Контакт:		Описание на повредата:	

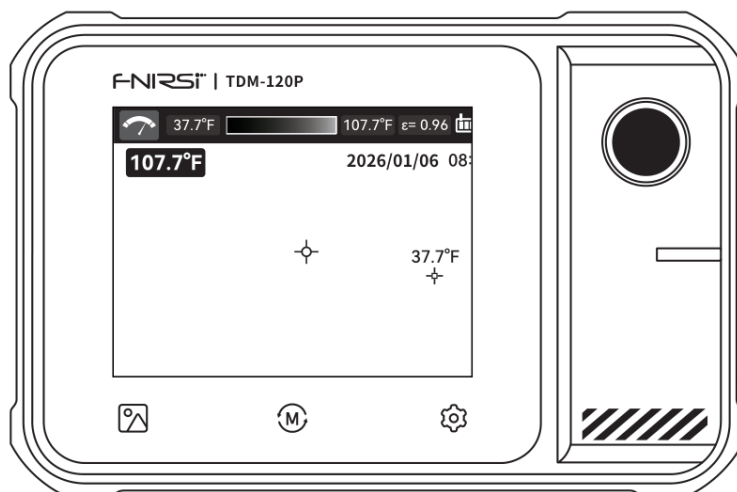


Изтегляне на ръководството за потребителя, приложението и софтуера

Вносител
Sunnysoft s.r.o.
Kovanecká 2390/1a
190 00, Praha 9 - Libeň
www.sunnysoft.bg

FNIRSI

MULTIMETR TERMOWIZYJNY TDM-120 / TDM-120P



Instrukcja obsługi V1.0

Przed użyciem produktu należy uważnie przeczytać niniejszą instrukcję i zachować ją.

Spis treści

1	Wymagania bezpieczeństwa	3
1.1	Ostrzeżenia	3
1.2	Należy unikać sąsiedztwa następujących przedmiotów	3
1.3	Utylizacja odpadów	3
2	Przegląd produktu	4
2.1	Prezentacja produktu	4
2.2	Obsługa przyrządu	4
2.3	Multimetr termowizyjny	6
2.4	Ustawienia ogólne	7
2.4.1	Parametry pomiaru	8
2.4.2	Ustawienia temperatury	9
2.4.3	Ustawienia systemowe	10
2.4.4	Informacje o przyrządzie	11
2.5	Multimetr (obsługiwany tylko przez TDM-120P)	11
3	Specyfikacja techniczna	13
3.1	Parametry kamery termowizyjnej	13
3.2	Parametry multimetru	13
3.3	Tabela referencyjna emisyjności materiałów	14
4	Szybki start	15
4.1	Szybki pomiar kamerą termowizyjną	15
4.2	Szybki pomiar multimetrem	15
5	Rozwiązywanie problemów	16
5.1	Nie można włączyć	16
5.2	Ekran nie wyświetla obrazu	16
6	Konserwacja	17
6.1	Czyszczenie obudowy przyrządu	17
6.2	Kontrola baterii i zasilania	17
6.3	Przechowywanie i przenoszenie	17
6.4	Aktualizacja oprogramowania	17
6.5	Przywracanie ustawień fabrycznych	18
7	Skontaktuj się z nami	19
8	Informacje gwarancyjne	19
	Karta gwarancyjna	20

1. Wymagania bezpieczeństwa

1.1. Ostrzeżenia

- Należy chronić przyrząd przed wysokimi temperaturami, otwartym ogniem, gazami korozyjnymi, wilgocią i zapyleniem, aby nie doszło do awarii urządzenia.
- Przed użyciem złączy przyrządu należy sprawdzić, czy nie ma na nich zanieczyszczeń, które mogłyby zakłócić normalne użytkowanie.
- Podczas pomiaru temperatury należy upewnić się, że kamera termowizyjna nie jest niczym zasłonięta.

1.2. Należy unikać sąsiedztwa następujących przedmiotów

- Grzejniki: ryzyko przegrzania lub pożaru.
- Woda, chemikalia, rozpuszczalniki: wyciek może uszkodzić multimetr lub spowodować pożar.
- Silne urządzenia magnetyczne: pola magnetyczne mogą zakłócić normalną pracę przyrządu.
- Klimatyzatory lub urządzenia wentylacyjne: kondensacja może spowodować zwarcie.

1.3. Utylizacja odpadów

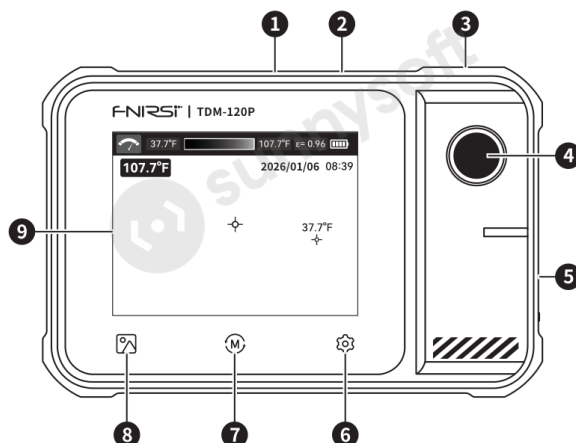
- Zużytych baterii ani multimetrów nie należy wyrzucać razem z odpadami komunalnymi. Należy je utylizować zgodnie z przepisami krajowymi lub lokalnymi.

2. Przegląd produktu

2.1. Prezentacja produktu

TDM-120P to multimetr termowizyjny, który łączy kamerę termowizyjną z funkcjami klasycznego multimetru i zapewnia bardziej kompleksowe oraz przejrzyste wyniki pomiarów w elektrotechnice i pokrewnych dziedzinach. Jest szeroko stosowany w elektrotechnice, produkcji przemysłowej, budownictwie i monitoringu bezpieczeństwa. Stanowi niezawodne wsparcie techniczne przy testowaniu urządzeń, diagnostyce usterek i zarządzaniu konserwacją, dzięki czemu pomaga zwiększać wydajność produkcji, jakość produktów i ogólne bezpieczeństwo. Niniejsza instrukcja zawiera ważne informacje dotyczące bezpieczeństwa i ostrzeżenia. Należy ją uważnie przeczytać i ściśle przestrzegać wszystkich zaleceń.

2.2. Obsługa przyrządu

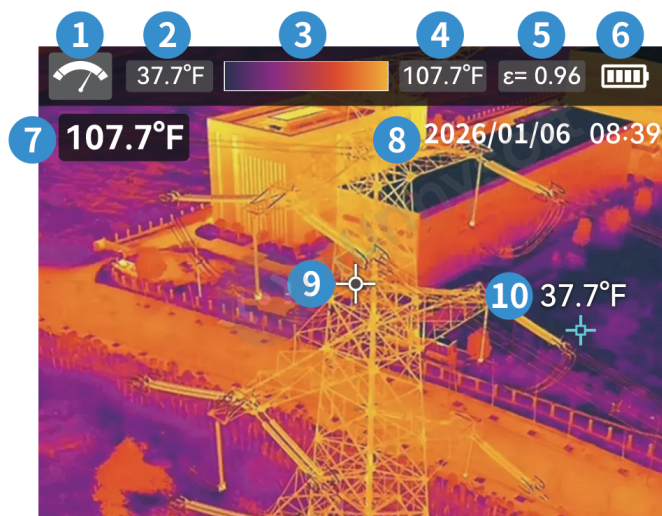


- 1 Zacisk COM czarnej sondy:** Tutaj należy podłączyć czarną sondę pomiarową (port wspólny).
- 2 Zacisk wejściowy czerwonej sondy:** Do pomiaru napięcia AC/DC, rezystancji, ciągłości obwodu, pojemności, diod itp.
- 3 Przechwytywanie obrazu:** W trybie kamery termowizyjnej wykonuje zmierzony obraz i zapisuje go na karcie SD.
- 4 Wyłącznik zasilania**
- 5 Zasilanie / gniazdo karty SD:** Zasilanie przez złącze Type-C; karta SD jest typu plug-and-play.

- 6 Ustawienia:** Parametry pomiaru, ustawienia temperatury, ustawienia systemowe i informacje o przyrządzie.
- 7 Przycisk przełączania trybów:** Przełączanie między kamerą termowizyjną a multimetrem.
- 8 Przeglądanie obrazów:** Wymaga włożonej karty SD.
- 9 Ekran dotykowy**

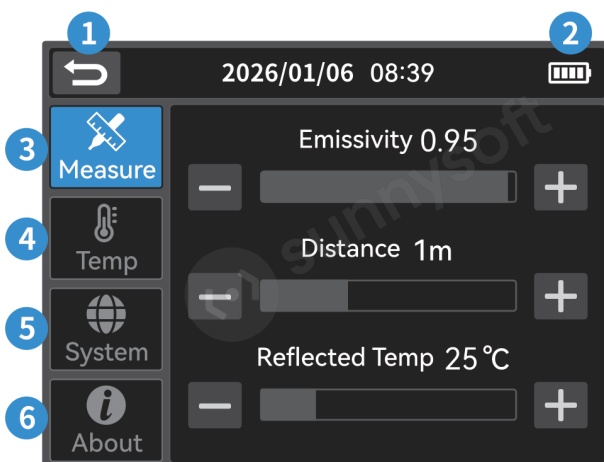
Przycisk	Czynność	Funkcja
Wyłącznik zasilania	Przytrzymanie	Włączenie / wyłączenie
Przycisk aparatu	Naciśnięcie	Wykonuje obraz termowizyjny i zapisuje go na karcie SD.
Przycisk przełączania	Dotknięcie	Przechodzi do interfejsu multimetru; kolejne dotknięcie przywraca tryb kamery termowizyjnej.
Przycisk przeglądania	Dotknięcie	Przechodzi do przeglądania obrazów; karta SD musi być włożona. Stuknięcie w obraz pozwala sprawdzić i zapisać zmierzoną temperaturę.
Ustawienia	Dotknięcie	Przechodzi do ustawień: parametry pomiaru, ustawienia temperatury, ustawienia systemowe i informacje o przyrządzie.
Ekran dotykowy	Stuknięcie	Stuknięcie w ekran powoduje wyświetlenie w dolnej części trybu palety barw i ustawień kursora. Dostępnych jest 7 palet: Arctic, Iron, Red Hot, Rainbow, Lava, Black Hot i White Hot. Ustawienia kursora obejmują: kursor ramkowy, kursor ruchomy, kursor centralny i usunięcie wszystkich.

2.3. Multimetr termowizyjny



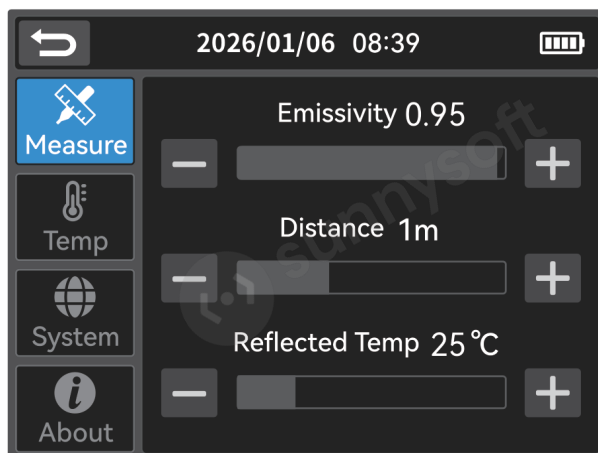
- 1 **Przełącznik multimetru:** Przełączenie przyrządu w tryb multimetru.
- 2 **Temperatura minimalna:** Wyświetla minimalną temperaturę w bieżącym zakresie pomiarowym.
- 3 **Paleta temperatur:** Wyświetla barwną skalę temperatur.
- 4 **Temperatura maksymalna:** Wyświetla maksymalną temperaturę w bieżącym zakresie pomiarowym.
- 5 **Emisyjność:** Wyświetla bieżące ustawienie emisyjności, które wpływa na dokładność pomiaru temperatury.
- 6 **Wskaźnik baterii:** Wyświetla pozostałą pojemność baterii.
- 7 **Temperatura punktu centralnego:** Wyświetla temperaturę w punkcie centralnym.
- 8 **Data i godzina:** Wyświetla bieżącą datę i godzinę.
- 9 **Krzyż centralny:** Stały punkt pomiarowy; zmierzona temperatura jest jednocześnie wyświetlana w lewym górnym rogu ekranu.
- 10 **Kursor pływający:** Automatycznie śledzi najcieplejszy obszar celu i wyświetla jego temperaturę w czasie rzeczywistym.

2.4. Ustawienia ogólne



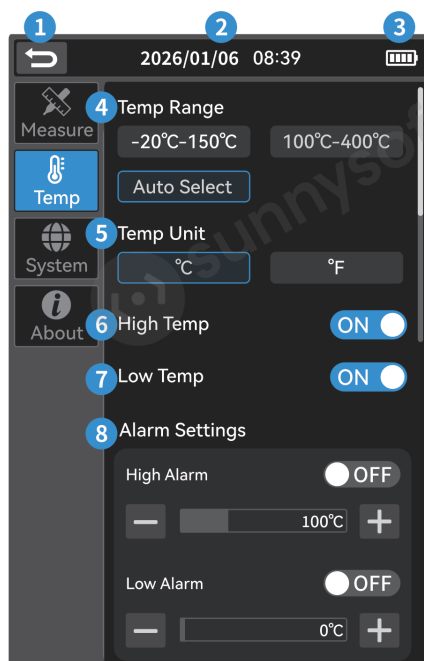
- 1 Wskaźnik powrotu:** Stuknięcie w ten obszar powoduje opuszczenie interfejsu ustawień ogólnych.
- 2 Wskaźnik zasilania**
- 3 Parametry pomiaru:** Stuknięcie pozwala ustawić emisyjność, odległość i temperaturę odbitą.
- 4 Ustawienia temperatury:** Stuknięcie pozwala ustawić zakres temperatur, jednostki, temperaturę maksymalną i minimalną oraz alarmy.
- 5 Ustawienia systemowe:** Stuknięcie pozwala ustawić język, automatyczne wyłączenie, jasność ekranu, tryb USB, jednostki odległości oraz datę i godzinę.
- 6 Informacje:** Dane o przyrządzie i przywrócenie ustawień fabrycznych.

2.4.1. Parametry pomiaru



- 1 **Emisyjność:** Regulowana od 0,01 do 1,00; wartość domyślna to 0,95.
- 2 **Odległość:** Regulowana od 0,5 m do 3,0 m; wartość domyślna to 1 m.
- 3 **Temperatura odbita:** Regulowana od -20 °C do 400 °C; wartość domyślna to 25 °C.

2.4.2. Ustawienia temperatury



1 Wskaźnik powrotu

2 Data i godzina

3 Wskaźnik zasilania

4 **Zakres temperatur:** Dostępne zakresy -20°C do 150°C , 100°C do 400°C oraz Auto. Ustawienie domyślne to Auto.

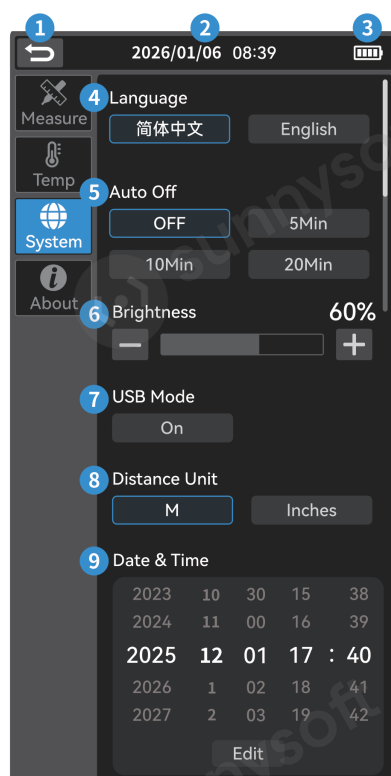
5 **Jednostki temperatury:** Dostępne jednostki $^{\circ}\text{C}$ i $^{\circ}\text{F}$; domyślnie $^{\circ}\text{C}$.

6 **Temperatura maksymalna:** Po włączeniu wyświetlany jest znacznik temperatury maksymalnej; po wyłączeniu jest ukryty. Domyślnie: włączone.

7 **Temperatura minimalna:** Po włączeniu wyświetlany jest znacznik temperatury minimalnej; po wyłączeniu jest ukryty. Domyślnie: włączone.

8 **Ustawienia alarmu:** Umożliwiają włączenie lub wyłączenie alarmu wysokiej i niskiej temperatury. Zakres obu alarmów wynosi -20°C do 400°C . Domyślny alarm wysokiej temperatury to 100°C , domyślny alarm niskiej temperatury 0°C .

2.4.3. Ustawienia systemowe



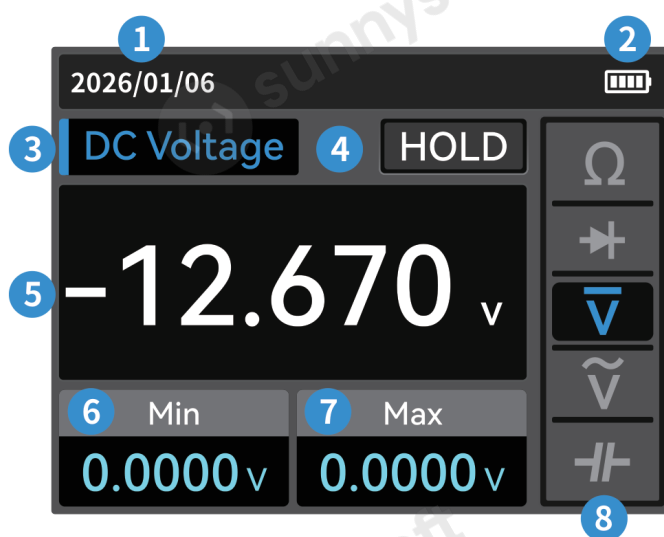
- 1 **Wskaźnik powrotu**
- 2 **Data i godzina**
- 3 **Wskaźnik zasilania**
- 4 **Język:** Przyrząd obsługuje uproszczony chiński i angielski.
- 5 **Automatyczne wyłączenie:** Wyłączone, 5 min, 10 min lub 20 min.
- 6 **Jasność ekranu:** Jasność można swobodnie regulować, przeciągając suwak.
- 7 **Tryb USB:** Naciśnięcie powoduje przejście do trybu USB; stuknięcie przycisku Wstecz przywraca menu ustawień.
- 8 **Jednostki odległości:** Przyrząd obsługuje metry i cale; jednostką domyślną są metry.
- 9 **Data i godzina:** Ustawienie roku, miesiąca, dnia, godziny i minut. Data domyślna to 1. 12. 2025.

2.4.4. Informacje o przyrządzie



Wyświetla informacje o przyrządzie, w tym model i numer wersji. Można tu również przywrócić ustawienia fabryczne.

2.5. Multimetr (obsługiwany tylko przez TDM-120P)



1 Data i godzina

2 Wskaźnik zasilania

3 **Obszar wyświetlania zakresu:** Wyświetla bieżący zakres funkcji multimetru.

4 **Funkcja HOLD:** Stuknięcie włącza/wyłącza zatrzymanie wartości. Obszar zmienia kolor tła zależnie od stanu.

- 5 **Główny obszar wyświetlania:** Wyświetla zmierzone dane multimetru.
- 6 **Wartość min.:** Wartość minimalna zarejestrowana podczas pomiaru.
- 7 **Wartość maks.:** Wartość maksymalna zarejestrowana podczas pomiaru.
- 8 **Obszar przełączania zakresu:** Przesunięcie po ekranie w górę lub w dół pozwala wybrać funkcję: napięcie AC/DC, rezystancja, ciągłość obwodu, pojemność, dioda.

3. Specyfikacja techniczna

3.1. Parametry kamery termowizyjnej

Parametr	Specyfikacja
Model produktu	TDM-120 / TDM-120P
Typ detektora	Tlenek wanadu (VOx)
Ekran	Ekran dotykowy 2,8"
Rozdzielczość podczerwieni	120 × 90
Zakres temperatur	-20 °C do 400 °C
Dokładność	±2 °C lub ±2 % (z maks. zmierzonej wartości)
Emisyjność	Regulowana 0,01-1
Paleta temperatur	Arctic / Hot Iron / Iron Red / Rainbow / Lava / Black Hot / White Hot
Pole widzenia	50°
Częstotliwość klatek	maks. 25 Hz
Wyświetlanie temperatury	Punkt centralny, automatyczne śledzenie temperatury maks./min.
Jednostki temperatury	°C / °F
Alarm wysokiej / niskiej temperatury	Obsługiwany
Języki	Chiński / Angielski

3.2. Parametry multimetru

Funkcja	Zakres	Dokładność
Napięcie DC	1,9999 V / 19,999 V / 199,99 V / 1000 V	±(0,5 % + 3)
Napięcie AC	1,9999 V / 19,999 V / 199,99 V / 750,0 V	±(1 % + 3)
Rezystancja	19,999 MΩ / 1,9999 MΩ / 199,99 kΩ / 19,999 kΩ	±(0,5 % + 3)
	1,9999 kΩ / 199,99 Ω	±(2,0 % + 3)
Pojemność	999,9 μF / 99,99 μF / 9,999 μF / 999,9 nF / 99,99 nF	±(2,0 % + 5)
	9,999 mF / 99,99 mF	±(5,0 % + 20)
Dioda	obsługiwana	
Ciągłość obwodu	obsługiwana	

3.3. Tabela referencyjna emisyjności materiałów

Kategoria materiału	Konkretny materiał i stan powierzchni	Emisyjność (ϵ)
Materiały metalowe	Aluminium: wysoko polerowane	0,02–0,04
	Aluminium: powierzchnia utleniona	0,11–0,40
	Miedź: polerowana	0,02–0,05
	Miedź: powierzchnia utleniona	0,40–0,80
	Stal/żelazo: powierzchnia utleniona	0,70–0,90
	Stal nierdzewna: polerowana	0,10–0,30
Materiały budowlane i izolacyjne	Beton	0,85–0,95
	Cegła (czerwona, szorstka)	0,88–0,96
	Tynk/sztukateria	0,80–0,95
	Płyta azbestowa	0,95–0,96
	Asfalt	0,93–0,97
Pozostałe typowe materiały	Skóra ludzka	ok. 0,98
	Woda	0,93–0,98
	Drewno (naturalne)	0,80–0,95
	Papier (dowolny kolor)	ok. 0,90–0,95
	Tworzywo sztuczne/guma (nieprzezroczyste)	0,85–0,95
	Szkło (płaskie)	0,85–0,92
	Ceramika/emalia	0,90–0,95
Materiały referencyjne o wysokiej emisyjności	Matowa czarna farba/taśma (np. taśma izolacyjna 3M)	>0,95
	Sadza / czern węglowa	ok. 0,95

4. Szybki start

4.1. Szybki pomiar kamerą termowizyjną

- Włącz multimetr termowizyjny, trzymaj go ekranem do siebie i skieruj na obszar, w którym chcesz zmierzyć temperaturę. Aby uzyskać dokładniejsze wyniki, celuj bezpośrednio w źródło ciepła.
- Na ekranie głównym obserwuj mierzoną temperaturę w czasie rzeczywistym, czas pomiaru i inne dane.
- Naciśnięcie przycisku aparatu w prawym górnym rogu przyrządu pozwala szybko wykonać obrazy termowizyjne. Obrazy są automatycznie zapisywane na karcie SD.
- Stuknij ikonę  w lewym dolnym rogu ekranu: przejdziesz do przeglądania obrazów, łatwo zapiszesz wyniki pomiarów i przejrzysz zmiany temperatury.

Uwaga: Do korzystania z funkcji przechwytywania i przeglądania obrazów wymagana jest włożona karta SD.

4.2. Szybki pomiar multimetrem

- Podłącz do przyrządu czerwoną i czarną sondę pomiarową: czarną sondę do lewego portu w górnej części przyrządu, czerwoną do pozostałego portu.
- Po podłączeniu sond włącz multimetr termowizyjny i stuknięciem ikony przełączania trybów na dole pośrodku ekranu przełącz go w tryb multimetru.
- Wybierz funkcję multimetru zgodnie z rzeczywistą potrzebą pomiarową: napięcie AC/DC, rezystancja, ciągłość obwodu, pojemność, dioda itp. Następnie rozpocznij pomiar.
- Zmierzone dane obserwuj na ekranie przyrządu. Stuknięcie przycisku HOLD zatrzymuje wartości.

5. Rozwiązywanie problemów

5.1. Nie można włączyć

Możliwe przyczyny:

- Bateria jest rozładowana.
- Połączenie baterii jest poluzowane lub uszkodzone.

Rozwiązanie:

- Sprawdź stan baterii i w razie potrzeby ją naładuj.
- Jeśli baterii nie można naładować lub przyrządu nadal nie można włączyć, spróbuj ją ponownie włożyć lub wymienić.

5.2. Ekran nie wyświetla obrazu

Możliwe przyczyny:

- Podświetlenie ekranu jest wyłączone.
- Usterka sprzętowa ekranu.
- Błąd oprogramowania systemowego.

Rozwiązanie:

- Sprawdź i dostosuj jasność podświetlenia zgodnie z instrukcją.
- Spróbuj zrestartować przyrząd, aby przywrócić normalną pracę systemu.
- Jeśli ekran nadal nie wyświetla obrazu prawidłowo, konieczna może być naprawa lub wymiana ekranu.

6. Konserwacja

6.1. Czyszczenie obudowy przyrządu

- **Częstotliwość:** Czyść raz w miesiącu, zależnie od środowiska użytkowania.
- **Metoda:** Powierzchnię przyrządu delikatnie przetrzyj miękką ściereczką. Nie stosuj chemicznych środków czyszczących, zwłaszcza z alkoholem, silnymi kwasami lub zasadami, aby nie doszło do uszkodzenia obudowy lub ekranu.
- **Uwagi:** Regularnie usuwaj kurz wokół złączy i przycisków, aby przyrząd pozostawał w dobrym stanie. Uważaj, aby do złączy przyrządu nie dostała się ciecz, kurz ani zanieczyszczenia.

6.2. Kontrola baterii i zasilania

- **Konserwacja baterii:** W przyrządach z wbudowaną baterią regularnie sprawdzaj jej stan. Unikaj całkowitego rozładowania. Zalecamy regularne doładowywanie baterii i niepozostawianie przyrządu długo nieużywanego.
- **Specyfikacja ładowania:** Używaj oryginalnej ładowarki. Unikaj przeładowania i głębokiego rozładowania oraz dbaj, aby bateria pracowała we właściwym zakresie napięć.
- **Wymiana baterii:** Jeśli bateria wyraźnie się degraduje (nie można jej normalnie naładować lub szybko się rozładowuje), niezwłocznie ją wymień.

6.3. Przechowywanie i przenoszenie

- **Środowisko przechowywania:** Przyrząd przechowuj w suchym, dobrze wentylowanym miejscu; chroń go przed wysoką temperaturą, wilgocią i gwałtownymi zmianami temperatury. Nie wystawiaj go na bezpośrednie działanie promieni słonecznych.
- **Przenoszenie:** Postępuj z przyrządem ostrożnie i chroń go przed upadkiem, zwłaszcza podczas transportu.

6.4. Aktualizacja oprogramowania

- Regularnie sprawdzaj dostępność nowych aktualizacji firmware'u. Najnowszy firmware usuwa znane błędy i poprawia wydajność przyrządu.
- Przestrzegaj właściwej procedury aktualizacji, używaj wyłącznie oficjalnie wydanych plików firmware'u i podczas aktualizacji zapobiegaj zanikowi zasilania oraz innym zakłóceniom.

1. **Pobranie firmware'u:** Otwórz przeglądarkę internetową i przejdź na oficjalną stronę FNIRSI. Wyszukaj odpowiedni produkt (np. TDM-120P lub TDM-120), kliknij Download i pobierz plik firmware'u. Pobrany pakiet rozpakuj na komputerze.
2. **Kroki aktualizacji:** Na przyrządzie (TDM-120 / TDM-120P) włącz w menu Ustawienia tryb USB. Następnie skopiuj pobrany plik firmware'u (TDM120P/TDM120) na nowo dodany dysk USB w komputerze.
3. **Weryfikacja pomyślnej aktualizacji:** Po aktualizacji zrestartuj przyrząd i w menu Ustawienia przyrządu (TDM-120 / TDM-120P) sprawdź numer wersji firmware'u. Jeśli numer odpowiada pobranej wersji firmware'u, aktualizacja przebiegła pomyślnie. Jeśli nie, powtórz krok 2.

6.5. Przywracanie ustawień fabrycznych

- Jeśli przyrząd nie działa prawidłowo, spróbuj przywrócić ustawienia fabryczne. Spowoduje to usunięcie wszystkich własnych ustawień i powrót przyrządu do stanu domyślnego.
- Procedurę przywracania ustawień fabrycznych znajdziesz w instrukcji obsługi lub skontaktuj się z serwisem klienta producenta.

7. Skontaktuj się z nami

Nazwa produktu:	Multimetr termowizyjny
Model:	TDM-120 / TDM-120P
Producent:	Shenzhen FNIRSI Technology Co., Ltd.
Adres:	8. piętro, część zachodnia, budynek C, Weihua Da Industrial Park, Dalang Street, Longhua District, Shenzhen, Guangdong, Chiny
Tel.:	+86 755 28020752
E-mail serwisowy:	support@fnirsi.com
E-mail handlowy:	business@fnirsi.com
Wdrożona norma:	GB/T 38883-2020

8. Informacje gwarancyjne

Ta strona stanowi podstawową kartę gwarancyjną. Prosimy o jej zachowanie.

Dziękujemy za wybór produktów naszej firmy. Okres gwarancji na ten produkt rozpoczyna się w dniu sprzedaży. Jeśli produkt jest w okresie gwarancji instalowany i użytkowany zgodnie z instrukcją, w normalnym środowisku i warunkach, a usterka jest spowodowana wadą oryginalnych materiałów lub wykonania, zgodnie z niniejszymi warunkami gwarancji przysługuje bezpłatna naprawa. Kartę gwarancyjną należy starannie zachować jako dowód gwarancji. W przypadku jej utraty duplikat nie zostanie wystawiony.

Następujące sytuacje podlegają płatnemu serwisowi:

- Nieprzedłożenie ważnej oryginalnej karty gwarancyjnej.
- Uszkodzenie spowodowane nieprawidłową instalacją, która nie odpowiada wymaganiom produktu, normom lub powiązanym przepisom.
- Uszkodzenie spowodowane akcesoriami w miejscu instalacji, które nie odpowiadają wymaganiom produktu, normom lub przepisom.
- Uszkodzenie spowodowane nieprawidłowym użytkowaniem, złą konserwacją, nieuprawnionym demontażem lub naprawami.
- Upływ okresu gwarancji.

Karta gwarancyjna

Model produktu	TDM-120 / TDM-120P	Liczba szt.	
Nazwa sprzedawcy (miejsce zakupu)		Adres	
Kontakt		Numer faktury (numer zamówienia)	
Data zakupu (wg faktury)	Rok	Miesiąc	Dzień
Imię i nazwisko użytkownika:		Adres:	
Kontakt:		Opis usterki:	

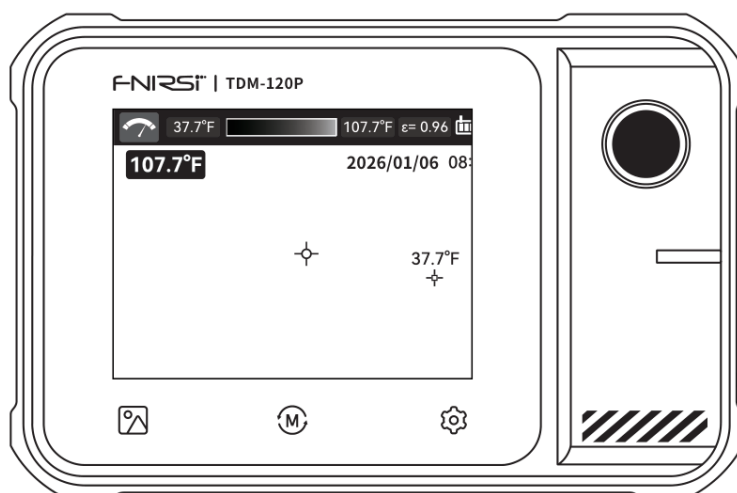


Pobieranie instrukcji obsługi, aplikacji i oprogramowania

Importer
Sunnysoft s.r.o.
Kovanecká 2390/1a
190 00, Praha 9 - Libeň
www.sunnysoft.pl

FNIRSI

TERMOGRAFSKI MULTIMETER TDM-120 / TDM-120P



Uporabniški priročnik V1.0

Pred uporabo izdelka natančno preberite ta priročnik in ga shranite.

Kazalo

1	Varnostne zahteve	3
1.1	Opozorila	3
1.2	Izogibajte se bližini teh predmetov	3
1.3	Odstranjevanje odpadkov	3
2	Pregled izdelka	4
2.1	Predstavitev izdelka	4
2.2	Upravljanje naprave	4
2.3	Termografski multimeter	6
2.4	Splošne nastavitve	7
2.4.1	Merilni parametri	7
2.4.2	Nastavitve temperature	9
2.4.3	Sistemske nastavitve	10
2.4.4	Informacije o napravi	11
2.5	Multimeter (podpira samo TDM-120P)	11
3	Tehnične specifikacije	13
3.1	Parametri termovizijske kamere	13
3.2	Parametri multimetra	13
3.3	Referenčna tabela emisivnosti materialov	14
4	Hitri začetek	15
4.1	Hitro merjenje s termovizijsko kamero	15
4.2	Hitro merjenje z multimetrom	15
5	Odpravljanje težav	16
5.1	Naprave ni mogoče vklopiti	16
5.2	Zaslon ne prikazuje slike	16
6	Vzdrževanje	17
6.1	Čiščenje zunanosti naprave	17
6.2	Preverjanje baterije in napajanja	17
6.3	Shranjevanje in ravnanje	17
6.4	Posodobitev programske opreme	17
6.5	Ponastavitev na tovarniške nastavitve	18
7	Kontaktirajte nas	19
8	Garancijske informacije	19
	Garancijski list	20

1. Varnostne zahteve

1.1. Opozorila

- Naprave ne izpostavljajte visokim temperaturam, odprtemu ognju, korozivnim plinom, vlagi ali prašnemu okolju, da ne pride do okvare naprave.
- Pred uporabo vmesnikov naprave preverite, da na njih ni nečistoč, ki bi lahko ovirale normalno uporabo.
- Pri merjenju temperature se prepričajte, da termovizijske kamere nič ne prekriva.

1.2. Izogibajte se bližini teh predmetov

- Grelna telesa: Nevarnost pregrevanja ali požara.
- Voda, kemikalije, topila: Iztekanje lahko poškoduje multimeter ali povzroči požar.
- Močne magnetne naprave: Magnetna polja lahko motijo normalno delovanje naprave.
- Klimatske ali prezračevalne naprave: Kondenzacija lahko povzroči kratek stik.

1.3. Odstranjevanje odpadkov

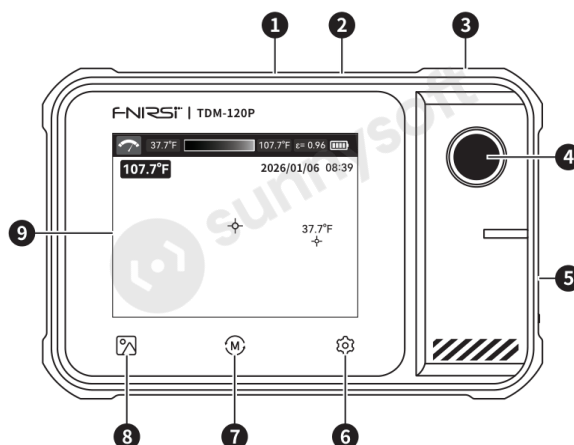
- Rabljenih baterij in multimetrov ne odlagajte med komunalne odpadke. Odstranite jih v skladu z državnimi ali lokalnimi predpisi.

2. Pregled izdelka

2.1. Predstavitev izdelka

TDM-120P je termografski multimeter, ki združuje termovizijsko kamero s funkcijami klasičnega multimetra ter zagotavlja celovitejše in preglednejše rezultate meritev v elektrotehniki in sorodnih strokah. Široko se uporablja v elektrotehniki, industrijski proizvodnji, gradbeništvu in varnostnem nadzoru. Nudi zanesljivo tehnično podporo pri testiranju naprav, diagnostiki okvar in upravljanju vzdrževanja ter tako pomaga povečevati učinkovitost proizvodnje, kakovost izdelkov in splošno varnost. Ta priročnik vsebuje pomembne varnostne informacije in opozorila. Natančno ga preberite in dosledno upoštevajte vsa navedena opozorila.

2.2. Upravljanje naprave

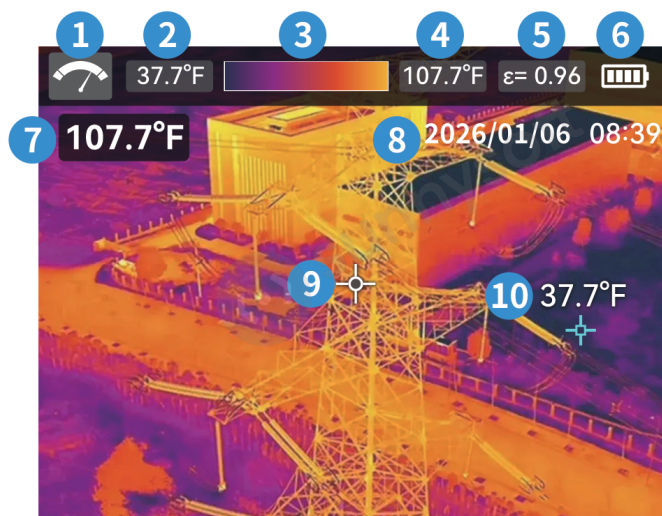


- 1 Priključek COM za črno konico:** Sem priključite črno merilno konico (skupni priključek).
- 2 Vhodni priključek za rdečo konico:** Za merjenje napetosti AC/DC, upornosti, prevodnosti, kapacitivnosti, diode itd.
- 3 Zajem posnetka:** V načinu termovizijske kamere zajame izmerjeni posnetek in ga shrani na kartico SD.
- 4 Gumb za vklop/izklop**
- 5 Napajanje / reža za kartico SD:** Napajanje prek priključka Type-C; kartica SD deluje po načelu plug-and-play.

- 6 Nastavitve:** Merilni parametri, nastavitve temperature, systemske nastavitve in informacije o napravi.
- 7 Tipka za preklap načina:** Preklapljanje med termovizijsko kamero in multimetrom.
- 8 Pregledovanje posnetkov:** Zahteva vstavljeno kartico SD.
- 9 Zaslon na dotik**

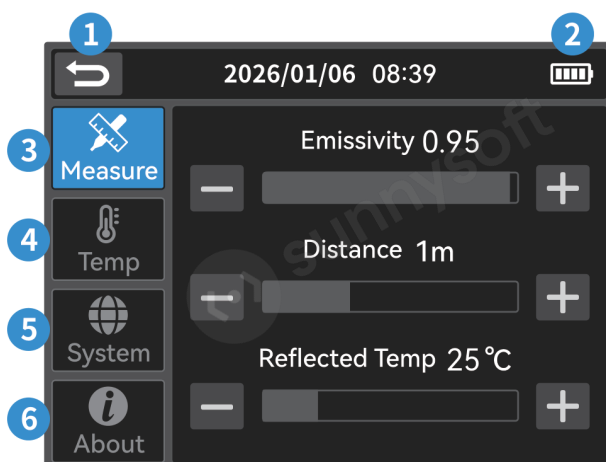
Tipka	Dejanje	Funkcija
Gumb za vklop/izklop	Dolg pritisk	Vklop / izklop
Tipka fotoaparata	Kratek pritisk	Zajame termografski posnetek in ga shrani na kartico SD.
Tipka za preklap	Dotik	Preide v vmesnik multimetra; z naslednjim dotikom nazaj v način termovizijske kamere.
Tipka za pregledovanje	Dotik	Preide v pregledovanje posnetkov; vstavljena mora biti kartica SD. Tapnite posnetek, da preverite in zabeležite izmerjeno temperaturo.
Nastavitve	Dotik	Preide v nastavitve: merilni parametri, nastavitve temperature, systemske nastavitve in informacije o napravi.
Zaslon na dotik	Tapkanje	Tapnite zaslon, da se v spodnjem delu prikažeta način barvne palete in nastavitev kurzorja. Na voljo je 7 palet: Arctic, Iron, Red Hot, Rainbow, Lava, Black Hot in White Hot. Nastavitev kurzorja obsega: okvirni kurzor, premični kurzor, sredinski kurzor in izbris vseh.

2.3. Termografski multimeter



- 1 **Preklopnik multimetra:** Preklop naprave v način multimetra.
- 2 **Najnižja temperatura:** Prikazuje najnižjo temperaturo v trenutnem merilnem območju.
- 3 **Temperaturna paleta:** Prikazuje barvno lestvico temperatur.
- 4 **Najvišja temperatura:** Prikazuje najvišjo temperaturo v trenutnem merilnem območju.
- 5 **Emisivnost:** Prikazuje trenutno nastavitvev emisivnosti, ki vpliva na natančnost merjenja temperature.
- 6 **Indikator baterije:** Prikazuje preostalo kapaciteto baterije.
- 7 **Temperatura sredinske točke:** Prikazuje temperaturo v sredinski točki.
- 8 **Datum in ura:** Prikazuje trenutni datum in uro.
- 9 **Sredinski križec:** Fiksna merilna točka; izmerjena temperatura je hkrati prikazana v zgornjem levem kotu zaslona.
- 10 **Plavajoči kurzor:** Samodejno sledi najtoplejšemu območju cilja in v realnem času prikazuje njegovo temperaturo.

2.4. Splošne nastavitve



1 Indikator za nazaj: Tapnite to območje, da zapustite vmesnik splošnih nastavitvev.

2 Indikator napajanja

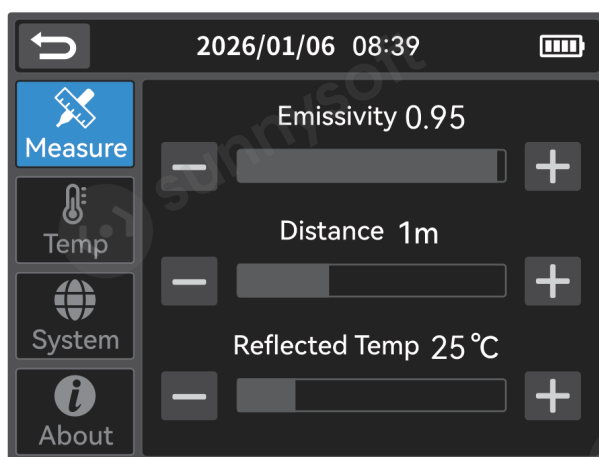
3 Merilni parametri: Tapnite, da nastavite emisivnost, razdaljo in odbito temperaturo.

4 Nastavitve temperature: Tapnite, da nastavite temperaturno območje, enote, najvišjo in najnižjo temperaturo ter alarme.

5 Sistemske nastavitve: Tapnite, da nastavite jezik, samodejni izklop, svetlost zaslona, način USB, enote razdalje, datum in uro.

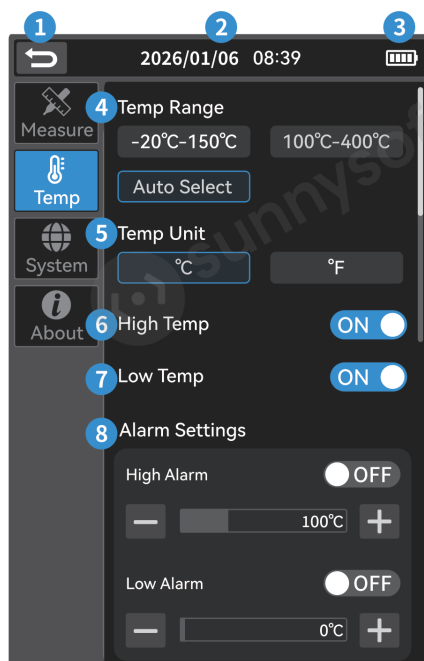
6 Informacije: Podatki o napravi in ponastavitev na tovarniške nastavitve.

2.4.1. Merilni parametri



- 1 **Emisivnost:** Nastavljiva od 0,01 do 1,00; privzeta vrednost je 0,95.
- 2 **Razdalja:** Nastavljiva od 0,5 m do 3,0 m; privzeta vrednost je 1 m.
- 3 **Odbita temperatura:** Nastavljiva od $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ do $400\text{ }^{\circ}\text{C}$; privzeta vrednost je $25\text{ }^{\circ}\text{C}$.

2.4.2. Nastavitve temperature



1 **Indikator za nazaj**

2 **Datum in ura**

3 **Indikator napajanja**

4 **Temperaturno območje:** Na izbiro so območja -20°C do 150°C , 100°C do 400°C in Auto. Privzeta nastavitev je Auto.

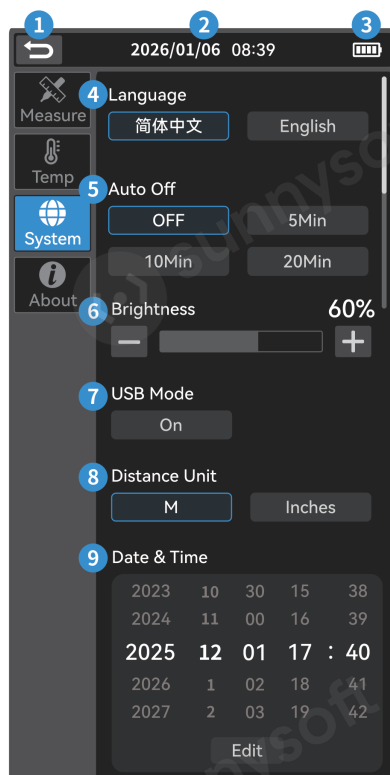
5 **Temperaturne enote:** Na izbiro sta enoti $^{\circ}\text{C}$ in $^{\circ}\text{F}$; privzeta je $^{\circ}\text{C}$.

6 **Najvišja temperatura:** Ko je vklopljena, je prikazan označevalnik najvišje temperature; ob izklopu je skrit. Privzeto: vklopljeno.

7 **Najnižja temperatura:** Ko je vklopljena, je prikazan označevalnik najnižje temperature; ob izklopu je skrit. Privzeto: vklopljeno.

8 **Nastavitev alarma:** Omogoča vklop ali izklop alarma visoke in nizke temperature. Obseg obeh alarmov je -20°C do 400°C . Privzeti alarm visoke temperature je 100°C , privzeti alarm nizke temperature 0°C .

2.4.3. Sistemske nastavitve



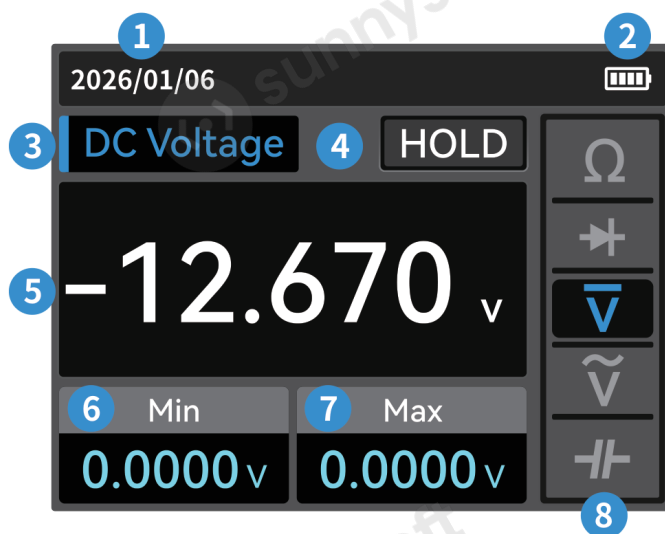
- 1 **Indikator za nazaj**
- 2 **Datum in ura**
- 3 **Indikator napajanja**
- 4 **Jezik:** Naprava podpira poenostavljeno kitajščino in angleščino.
- 5 **Samodejni izklop:** Izklopljeno, 5 min, 10 min ali 20 min.
- 6 **Svetlost zaslona:** Svetlost prosto nastavite z vlečenjem drsnika.
- 7 **Način USB:** S pritiskom preidete v način USB; tapnite Nazaj, da se vrnete v meni nastavitev.
- 8 **Enote razdalje:** Naprava podpira metre in palce; privzeta enota je meter.
- 9 **Datum in ura:** Nastavitev leta, meseca, dneva, ur in minut. Privzeti datum je 1. 12. 2025.

2.4.4. Informacije o napravi



Prikaže informacije o napravi, vključno z modelom in številko različice. Tu je mogoče izvesti tudi ponastavitev na tovarniške nastavitve.

2.5. Multimeter (podpira samo TDM-120P)



- 1 **Datum in ura**
- 2 **Indikator napajanja**
- 3 **Polje za prikaz merilnega območja:** Prikazuje trenutno merilno območje funkcije multimetra.
- 4 **Funkcija HOLD:** Tapnite, da vklopite/izklopite zadržanje vrednosti. Polje glede na stanje spremeni barvo ozadja.

- 5 **Glavno prikazovalno polje:** Prikazuje izmerjene podatke multimetra.
- 6 **Min. vrednost:** Najnižja vrednost, zabeležena med merjenjem.
- 7 **Maks. vrednost:** Najvišja vrednost, zabeležena med merjenjem.
- 8 **Polje za preklop merilnega območja:** S podrsanjem po zaslonu navzgor ali navzdol izberete funkcijo: napetost AC/DC, upornost, prevodnost, kapacitivnost, dioda.

3. Tehnične specifikacije

3.1. Parametri termovizijske kamere

Parameter	Specifikacija
Model izdelka	TDM-120 / TDM-120P
Vrsta detektorja	Vanadijev oksid (VOx)
Zaslon	2,8" zaslon na dotik
Infrardeča ločljivost	120 × 90
Temperaturno območje	-20 °C do 400 °C
Natančnost	±2 °C ali ±2 % (od maks. izmerjene vrednosti)
Emisivnost	Nastavljiva 0,01-1
Temperaturna paleta	Arctic / Hot Iron / Iron Red / Rainbow / Lava / Black Hot / White Hot
Vidno polje	50°
Hitrost sličitve	maks. 25 Hz
Prikaz temperature	Sredinska točka, samodejno sledenje maks./min. temperaturi
Temperaturne enote	°C / °F
Alarm visoke / nizke temperature	Podprt
Jeziki	Kitajščina / Angleščina

3.2. Parametri multimetra

Funkcija	Merilno območje	Natančnost
Napetost DC	1,9999 V / 19,999 V / 199,99 V / 1000 V	±(0,5 % + 3)
Napetost AC	1,9999 V / 19,999 V / 199,99 V / 750,0 V	±(1 % + 3)
Upornost	19,999 MΩ / 1,9999 MΩ / 199,99 kΩ / 19,999 kΩ	±(0,5 % + 3)
	1,9999 kΩ / 199,99 Ω	±(2,0 % + 3)
Kapacitivnost	999,9 μF / 99,99 μF / 9,999 μF / 999,9 nF /	±(2,0 % + 5)
	99,99 nF / 9,999 nF	
	9,999 mF / 99,99 mF	±(5,0 % + 20)
Dioda	podprto	
Prevodnost	podprto	

3.3. Referenčna tabela emisivnosti materialov

Kategorija materiala	Konkretni material in stanje površine	Emisivnost (ϵ)
Kovinski materiali	Aluminij: visoko poliran	0,02–0,04
	Aluminij: oksidirana površina	0,11–0,40
	Baker: poliran	0,02–0,05
	Baker: oksidirana površina	0,40–0,80
	Jeklo/železo: oksidirana površina	0,70–0,90
	Nerjavno jeklo: polirano	0,10–0,30
Gradbeni in izolacijski materiali	Beton	0,85–0,95
	Opeka (rdeča, groba)	0,88–0,96
	Omet/štukatura	0,80–0,95
	Azbestna plošča	0,95–0,96
	Asfalt	0,93–0,97
Drugi pogosti materiali	Človeška koža	pribl. 0,98
	Voda	0,93–0,98
	Les (naraven)	0,80–0,95
	Papir (poljubna barva)	pribl. 0,90–0,95
	Plastika/guma (neprosojna)	0,85–0,95
	Steklo (ravno)	0,85–0,92
Referenčni materiali z visoko emisivnostjo	Keramika/emajl	0,90–0,95
	Mat črna barva/trak (npr. izolirni trak 3M)	>0,95
	Saje / ogljikova črnina	pribl. 0,95

4. Hitri začetek

4.1. Hitro merjenje s termovizijsko kamero

- Vključite termografski multimeter, držite ga tako, da je zaslon obrnjen proti vam, in ga usmerite v območje, kjer želite izmeriti temperaturo. Za natančnejše rezultate ga usmerite neposredno v vir toplote.
- Na glavnem zaslonu spremljajte izmerjeno temperaturo v realnem času, čas merjenja in druge podatke.
- S pritiskom na tipko fotoaparata zgoraj desno na napravi hitro zajamete termografske posnetke. Posnetki se samodejno shranjujejo na kartico SD.
- Tapnite ikono  v spodnjem levem kotu zaslona: vstopite v pregledovanje posnetkov, preprosto zabeležite rezultate meritev in pregledno vidite spremembe temperature.

Opomba: Za uporabo funkcij zajema in pregledovanja posnetkov mora biti vstavljena kartica SD.

4.2. Hitro merjenje z multimetrom

- Na napravo priključite rdečo in črno merilno konico: črno konico v levi priključek na zgornji strani naprave, rdečo v preostali priključek.
- Po priključitvi obeh konic vključite termografski multimeter in tapnite ikono za preklon načina na sredini spodnjega dela zaslona, da preklonite v način multimetra.
- Izberite funkcijo multimetra glede na dejansko potrebo meritve: napetost AC/DC, upornost, prevodnost, kapacitivnost, dioda itd. Nato začnite meriti.
- Izmerjene podatke spremljajte na zaslonu naprave. Tapnite HOLD, da zadržite vrednosti.

5. Odpravljanje težav

5.1. Naprave ni mogoče vklopiti

Možni vzroki:

- Baterija je izpraznjena.
- Prikluček baterije je zrahljan ali poškodovan.

Rešitve:

- Preverite stanje baterije in jo po potrebi napolnite.
- Če baterije ni mogoče napolniti ali naprave še vedno ni mogoče vklopiti, jo poskusite znova vstaviti ali zamenjati.

5.2. Zaslon ne prikazuje slike

Možni vzroki:

- Osvetlitev ozadja zaslona je izklopljena.
- Okvara strojne opreme zaslona.
- Napaka sistemske programske opreme.

Rešitve:

- Preverite in prilagodite svetlost osvetlitve ozadja v skladu s priročnikom.
- Poskusite napravo znova zagnati, da se obnovi normalno delovanje sistema.
- Če zaslon še vedno ne prikazuje pravilno, bo morda potrebno popravilo ali zamenjava zaslona.

6. Vzdrževanje

6.1. Čiščenje zunanosti naprave

- **Pogostost:** Čistite enkrat mesečno glede na okolje uporabe.
- **Metoda:** Površino naprave nežno obrišite z mehko krpo. Ne uporabljajte kemičnih čistil, zlasti tistih z alkoholom, močnimi kislinami ali bazami, da ne pride do poškodbe ohišja ali zaslona.
- **Opombe:** Redno čistite prah okoli priključkov in tipk, da naprava ostane v dobrem stanju. Pazite, da v priključke naprave ne vdrejo tekočina, prah ali nečistoče.

6.2. Preverjanje baterije in napajanja

- **Vzdrževanje baterije:** Pri napravah z vgrajeno baterijo redno preverjajte stanje baterije. Izogibajte se popolni izpraznitvi. Priporočamo, da baterijo redno polnite in naprave ne puščate dolgo neuporabljene.
- **Specifikacije polnjenja:** Uporabljajte originalni polnilnik. Izogibajte se prekomernemu polnjenju in globoki izpraznitvi ter pazite, da baterija deluje v pravilnem napetostnem območju.
- **Zamenjava baterije:** Če se baterija izrazito poslabša (ni je mogoče normalno napolniti ali se hitro prazni), jo nemudoma zamenjajte.

6.3. Shranjevanje in ravnanje

- **Okolje shranjevanja:** Napravo shranjujte v suhem, dobro prezračevanem okolju; varujte jo pred visoko temperaturo, vlago in naglimi temperaturnimi spremembami. Ne izpostavljajte je neposredni sončni svetlobi.
- **Ravnanje:** Z napravo ravnajte previdno in jo varujte pred padci, zlasti med prevozom.

6.4. Posodobitev programske opreme

- Redno preverjajte nove posodobitve vdelane programske opreme. Najnovejša vdelana programska oprema odpravlja znane napake in izboljšuje zmogljivost naprave.
- Upoštevajte pravilen postopek posodabljanja, uporabljajte samo uradno izdane datoteke vdelane programske opreme ter med posodabljanjem preprečite izpad napajanja in druge motnje.

1. **Pridobitev vdelane programske opreme:** Odprite spletni brskalnik in pojdite na uradno spletno mesto FNIRSI. Poiščite ustrezen izdelek (npr. TDM-120P ali TDM-120), kliknite Download in prenesite datoteko vdelane programske opreme. Preneseni paket razširite v računalniku.
2. **Koraki posodobitve:** Na napravi (TDM-120 / TDM-120P) v meniju Nastavitve aktivirajte način USB. Nato pridobljeno datoteko vdelane programske opreme (TDM120P/TDM120) kopirajte na novo dodani pogon USB v računalniku.
3. **Preverjanje uspešnosti posodobitve:** Po posodobitvi napravo znova zaženite in v meniju Nastavitve naprave (TDM-120 / TDM-120P) preverite številko različice vdelane programske opreme. Če se številka ujema s preneseno različico, je posodobitev uspela. Če ne, ponovite korak 2.

6.5. Ponastavitev na tovarniške nastavitve

- Če naprava ne deluje pravilno, poskusite ponastaviti tovarniške nastavitve. S ponastavitvijo se izbrišejo vse lastne nastavitve in naprava se vrne v privzeto stanje.
- Postopek ponastavitve na tovarniške nastavitve najdete v uporabniškem priročniku ali pa se obrnite na servisno službo proizvajalca.

7. Kontaktirajte nas

Naziv izdelka:	Termografski multimeter
Model:	TDM-120 / TDM-120P
Proizvajalec:	Shenzhen FNIRSI Technology Co., Ltd.
Naslov:	8. nadstropje, zahodni del, stavba C, Weihua Da Industrial Park, Dalang Street, Longhua District, Shenzhen, Guangdong, Kitajska
Tel.:	+86 755 28020752
Servisna e-pošta:	support@fnirsi.com
Poslovna e-pošta:	business@fnirsi.com
Uporabljeni standard:	GB/T 38883-2020

8. Garancijske informacije

Ta stran je osnovni garancijski list. Prosim, shranite jo.

Zahvaljujemo se vam, da ste izbrali izdelke našega podjetja. Garancijska doba tega izdelka začne teči z datumom prodaje. Če je izdelek v garancijski dobi nameščen in uporabljan v skladu s priročnikom, v običajnem okolju in pogojih, okvara pa je posledica napake v izvornih materialih ali izdelavi, imate po teh garancijskih pogojih pravico do brezplačnega popravila. Garancijski list skrbno shranite kot dokazilo o garanciji. Ob izgubi dvojniki ne bo izdan.

Naslednji primeri so predmet plačljivega servisa:

- Nepredložitev veljavnega izvirnega garancijskega lista.
- Poškodbe zaradi nepravilne namestitve, ki ne ustreza zahtevam izdelka, standardom ali povezanim predpisom.
- Poškodbe zaradi dodatne opreme na mestu namestitve, ki ne ustreza zahtevam izdelka, standardom ali predpisom.
- Poškodbe zaradi nepravilne uporabe, slabega vzdrževanja, nepooblaščenega razstavljanja ali popravil.
- Potek garancijske dobe.

Garancijski list

Model izdelka	TDM-120 / TDM-120P	Število kosov	
Naziv prodajalca (kraj nakupa)		Naslov	
Kontakt		Številka računa (številka naročila)	
Datum nakupa (po računu)	Leto	Mesec	Dan
Ime uporabnika:		Naslov:	
Kontakt:		Opis napake:	

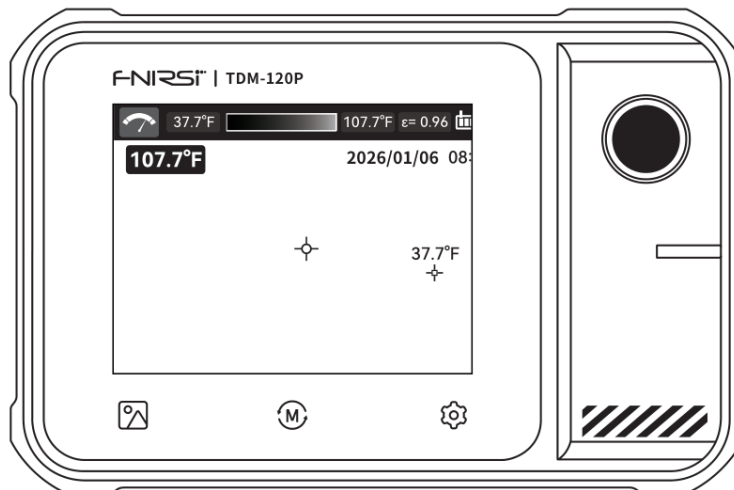


Prenos uporabniškega priročnika, aplikacije in programske opreme

Uvoznik
Sunnysoft s.r.o.
Kovanecká 2390/1a
190 00, Praha 9 - Libeň
www.sunnysoft.si

FNIRSI

THERMAL IMAGING MULTIMETER TDM-120 / TDM-120P



User Manual V1.0

Please read this instruction manual carefully before using the product and keep it properly.

Contents

1	Safety Requirements	3
1.1	Precautions	3
1.2	Keep away from the following items	3
1.3	Waste disposal	3
2	Product Overview	4
2.1	Product introduction	4
2.2	Product operation	4
2.3	Thermal imaging multimeter	6
2.4	General settings	7
2.4.1	Measurement parameters	7
2.4.2	Temperature settings	9
2.4.3	System settings	10
2.4.4	Device information	11
2.5	Multimeter (supported on TDM-120P only)	11
3	Technical Specifications	13
3.1	Thermal imaging parameters	13
3.2	Multimeter parameters	13
3.3	Material emissivity reference table	14
4	Quick Start	15
4.1	Thermal imaging fast measurement	15
4.2	Multimeter fast measurement	15
5	Troubleshooting	16
5.1	Unable to boot	16
5.2	Screen cannot display	16
6	Maintenance	17
6.1	Cleaning the exterior of the device	17
6.2	Battery and power supply check	17
6.3	Storage and handling	17
6.4	Software update	17
6.5	Restore factory settings	18
7	Contact Us	19
8	Warranty Information	19
	Warranty Card	20

1. Safety Requirements

1.1. Precautions

- Avoid high temperatures, open flames, corrosive gases, humid or dusty environments to prevent equipment failure.
- Before using the device interface, check whether there is any debris on it that could affect normal use.
- When the device is measuring temperature, ensure that the thermal imaging camera is not blocked.

1.2. Keep away from the following items

- Heaters: Avoid overheating or fire risks.
- Water, chemicals, solvents: Leakage may damage the multimeter or cause a fire.
- Strong magnetic devices: Magnetic fields may interfere with the normal operation of the device.
- Air conditioners or ventilation equipment: Condensation may cause short circuits.

1.3. Waste disposal

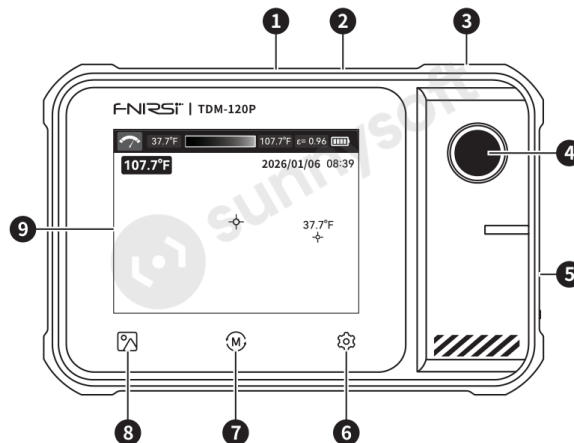
- Do not discard used batteries or multimeters with household waste. Dispose of them in accordance with national or local regulations.

2. Product Overview

2.1. Product introduction

TDM-120P is a thermal imaging multimeter that combines a thermal imaging camera with traditional multimeter functions, providing more comprehensive and intuitive test results in electrical testing and related applications. It is widely used in fields such as electricity, industrial manufacturing, construction and security monitoring. It offers reliable technical support for equipment testing, fault diagnosis and maintenance management, helping improve production efficiency, product quality and overall safety. This manual contains important safety information and warning instructions. Please read it carefully and strictly follow all precautions.

2.2. Product operation

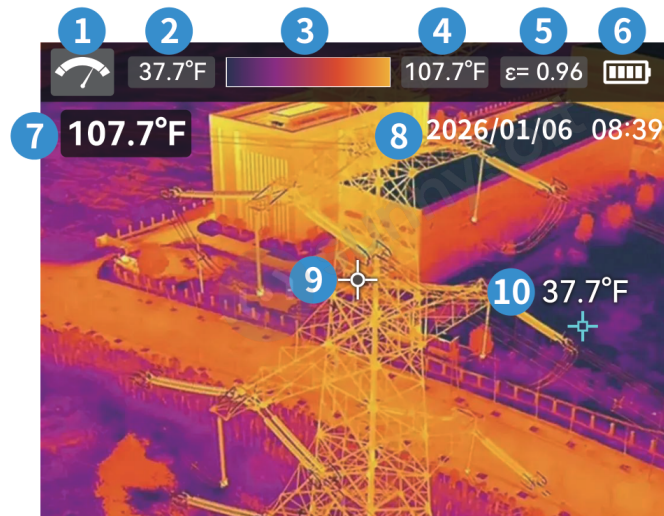


- 1 Black test pen COM terminal:** Connect the black test pen here (common port).
- 2 Red test pen input terminal:** Used for measuring AC/DC voltage, resistance, continuity, capacitance, diode, etc.
- 3 Photo capture:** In thermal imaging mode, captures the measurement image and saves it to the SD card.
- 4 Power switch**
- 5 Power / SD card port:** Power input uses a Type-C connector; the SD card is plug-and-play.

- 6 Settings:** Measurement parameters, temperature settings, system settings and device information.
- 7 Mode switch key:** Switches between thermal imaging and multimeter modes.
- 8 Image viewing:** Requires an SD card to be inserted before use.
- 9 Touch screen**

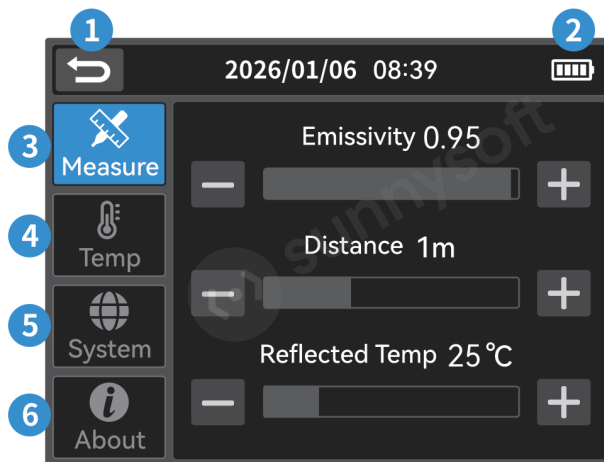
Button	Operation	Function
Power switch	Long press	Switch on / off
Camera button	Short press	Takes a thermal image and saves it to the SD card.
Mode switch button	Touch	Enters the multimeter interface; touch again to switch back to thermal imaging.
Image viewing button	Touch	Enters image viewing; an SD card must be inserted. Tap the image to check and record the measured temperature.
Settings	Touch	Enters the settings interface: measurement parameters, temperature settings, system settings and device information.
Touch screen	Tap	Tap the screen to display the color palette mode and cursor settings at the bottom. 7 palettes are supported: Arctic, Iron, Red Hot, Rainbow, Lava, Black Hot and White Hot. Cursor settings include: frame cursor, move cursor, center cursor and delete all.

2.3. Thermal imaging multimeter



- 1 **Multimeter switch:** Switches the device to multimeter mode.
- 2 **Minimum temperature:** Displays the minimum temperature within the current measurement range.
- 3 **Temperature color scale:** Displays the thermal color palette.
- 4 **Maximum temperature:** Displays the maximum temperature within the current measurement range.
- 5 **Emissivity:** Shows the current emissivity setting, which affects temperature measurement accuracy.
- 6 **Battery indicator:** Indicates the remaining battery level.
- 7 **Center spot temperature:** Displays the temperature at the center spot.
- 8 **Date and time:** Displays the current date and time.
- 9 **Center crosshair:** A fixed measurement point; the measured temperature is displayed simultaneously in the upper-left corner of the screen.
- 10 **Floating measurement cursor:** Intelligently tracks the hottest area of the target and displays the real-time temperature of that area.

2.4. General settings



1 Return indicator: Tap this area to exit the general settings interface.

2 Power indicator

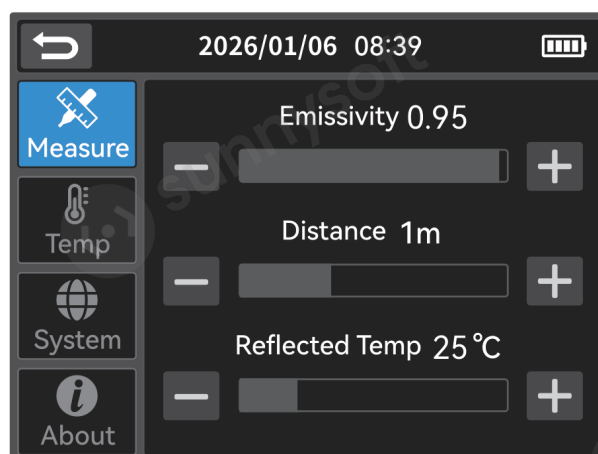
3 Measurement parameters: Tap to configure emissivity, distance and reflected temperature.

4 Temperature settings: Tap to configure the temperature range, temperature unit, maximum and minimum temperatures and alarm settings.

5 System settings: Tap to configure language, auto power-off, screen brightness, USB mode, distance unit, date and time.

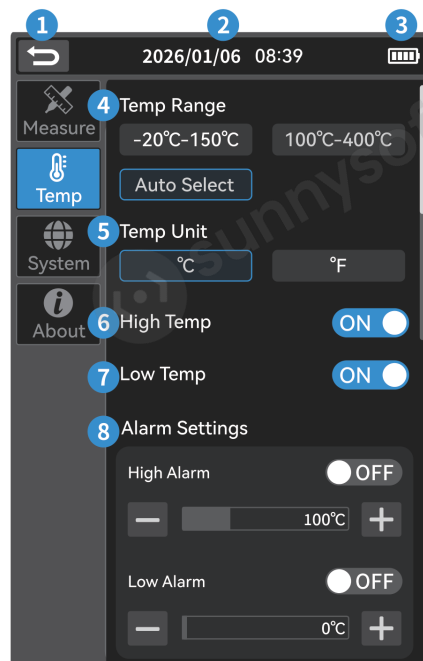
6 About: Device information and factory reset.

2.4.1. Measurement parameters



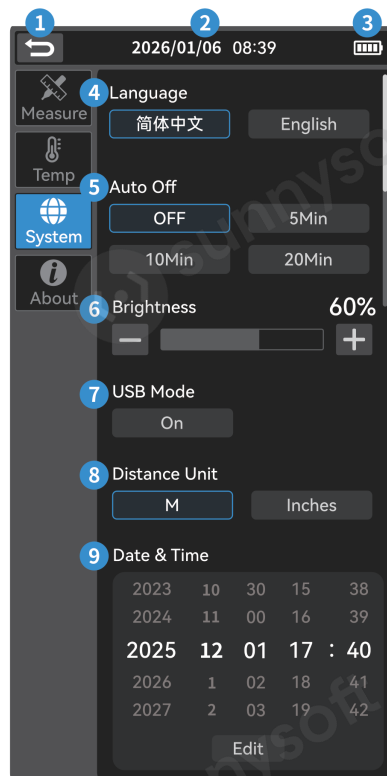
- 1 **Emissivity:** Adjustable from 0.01 to 1.00; the default value is 0.95.
- 2 **Distance:** Adjustable from 0.5 m to 3.0 m; the default value is 1 m.
- 3 **Reflected temperature:** Adjustable from $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ to $400\text{ }^{\circ}\text{C}$; the default value is $25\text{ }^{\circ}\text{C}$.

2.4.2. Temperature settings



- 1 **Return indicator**
- 2 **Date and time**
- 3 **Power indicator**
- 4 **Temperature range:** Selectable ranges are -20°C to 150°C , 100°C to 400°C and Auto. The default setting is Auto.
- 5 **Temperature unit:** Selectable units are $^{\circ}\text{C}$ and $^{\circ}\text{F}$; the default is $^{\circ}\text{C}$.
- 6 **Maximum temperature:** When enabled, the maximum temperature marker is displayed; when disabled, it is hidden. Default: on.
- 7 **Minimum temperature:** When enabled, the minimum temperature marker is displayed; when disabled, it is hidden. Default: on.
- 8 **Alarm settings:** Allow enabling or disabling the high and low temperature alarms. The adjustable range for both alarms is -20°C to 400°C . The default high temperature alarm is 100°C , the default low temperature alarm is 0°C .

2.4.3. System settings



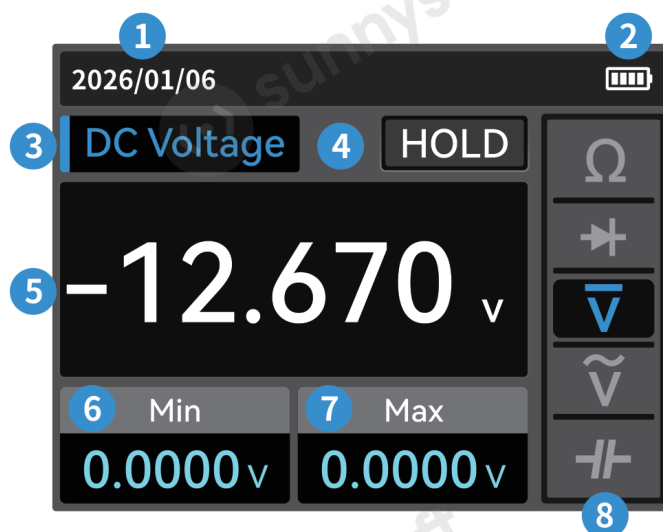
- 1 Return indicator**
- 2 Date and time**
- 3 Power indicator**
- 4 Language:** The device supports Simplified Chinese and English.
- 5 Auto power-off:** Off, 5 min, 10 min or 20 min.
- 6 Screen brightness:** Adjust the brightness freely by dragging the slider.
- 7 USB mode:** Press to enter USB mode; tap Back to return to the settings menu.
- 8 Distance unit:** The device supports meters and inches; the default unit is meters.
- 9 Date and time:** Used to set the year, month, day, hour and minute. The default date is December 1, 2025.

2.4.4. Device information



Displays device information, including the model and version number. A factory reset can also be performed here.

2.5. Multimeter (supported on TDM-120P only)



- 1 **Date and time**
- 2 **Power indicator**
- 3 **Range display area:** Shows the current multimeter function range.
- 4 **Data hold function:** Tap to enable/disable data hold. The area changes background color to indicate the status.
- 5 **Main display area:** Displays the multimeter measurement data.

- 6 **Min value:** The minimum value recorded during testing.
- 7 **Max value:** The maximum value recorded during testing.
- 8 **Range switching area:** Swipe up or down on the screen to select the function: AC/DC voltage, resistance, continuity, capacitance, diode.

3. Technical Specifications

3.1. Thermal imaging parameters

Parameter	Specification
Product model	TDM-120 / TDM-120P
Detector type	Vanadium oxide (VOx)
Screen	2.8" touchscreen
Infrared resolution	120 × 90
Temperature range	-20 °C to 400 °C
Accuracy	±2 °C or ±2 % (of the maximum value measured)
Emissivity	Adjustable 0.01-1
Color palette	Arctic / Hot Iron / Iron Red / Rainbow / Lava / Black Hot / White Hot
Field of view	50°
Frame rate	max. 25 Hz
Temperature measurement display	Center spot, automatic high/low temperature tracking
Temperature unit	°C / °F
High / low temperature alarm	Supported
Languages	Chinese / English

3.2. Multimeter parameters

Function	Range	Accuracy
DC voltage	1.9999 V / 19.999 V / 199.99 V / 1000 V	±(0.5 % + 3)
AC voltage	1.9999 V / 19.999 V / 199.99 V / 750.0 V	±(1 % + 3)
Resistance	19.999 MΩ / 1.9999 MΩ / 199.99 kΩ / 19.999 kΩ	±(0.5 % + 3)
	1.9999 kΩ / 199.99 Ω	±(2.0 % + 3)
Capacitance	999.9 μF / 99.99 μF / 9.999 μF / 999.9 nF /	±(2.0 % + 5)
	99.99 nF / 9.999 nF	
	9.999 mF / 99.99 mF	±(5.0 % + 20)
Diode	supported	
Continuity	supported	

3.3. Material emissivity reference table

Material category	Specific material and surface condition	Emissivity (ϵ)
Metal materials	Aluminum: highly polished	0.02–0.04
	Aluminum: oxidized surface	0.11–0.40
	Copper: polished	0.02–0.05
	Copper: oxidized surface	0.40–0.80
	Steel/iron: oxidized surface	0.70–0.90
	Stainless steel: polished	0.10–0.30
Building and insulation materials	Concrete	0.85–0.95
	Brick (red, rough)	0.88–0.96
	Plaster/stucco	0.80–0.95
	Asbestos board	0.95–0.96
	Asphalt	0.93–0.97
Other common materials	Human skin	approx. 0.98
	Water	0.93–0.98
	Wood (natural)	0.80–0.95
	Paper (any color)	approx. 0.90–0.95
	Plastic/rubber (opaque)	0.85–0.95
	Glass (flat)	0.85–0.92
	Ceramic/enamel	0.90–0.95
High-emissivity reference materials	Matte black paint/tape (e.g. 3M electrical tape)	>0.95
	Carbon black/soot	approx. 0.95

4. Quick Start

4.1. Thermal imaging fast measurement

- Turn on the thermal imaging multimeter, hold it with the screen facing you and aim at the area where temperature measurement is needed. Aim directly at the heat source for more accurate results.
- View the real-time measured temperature, the measurement time and other data on the main display.
- Press the camera button at the upper right of the device to quickly capture thermal images. Captured images are automatically saved to the SD card.
- Tap the  icon at the lower-left corner of the screen to enter image viewing, easily record measurement results and clearly visualize temperature changes.

Note: An SD card must be inserted to use the capture and image viewing functions.

4.2. Multimeter fast measurement

- Connect the red and black test leads to the device: the black test lead into the left port on the top of the device, the red test lead into the remaining port.
- After connecting the test leads, turn on the thermal imaging multimeter and tap the mode switch icon at the center bottom of the screen to switch to multimeter mode.
- Select the multimeter function according to the actual measurement needs: AC/DC voltage, resistance, continuity, capacitance, diode, etc. Then start measuring.
- View the measurement data on the device screen. Tap HOLD to hold the readings.

5. Troubleshooting

5.1. Unable to boot

Possible causes:

- The battery is exhausted.
- The battery connection is loose or damaged.

Solution:

- Check the battery level and charge it if it is low.
- If the battery cannot be charged or the device still fails to boot, try reinstalling or replacing the battery.

5.2. Screen cannot display

Possible causes:

- The screen backlight is off.
- Display hardware failure.
- System software abnormality.

Solution:

- Check and adjust the backlight brightness setting according to the manual.
- Try restarting the device to restore normal system operation.
- If the screen still does not display correctly, the display may need to be repaired or replaced.

6. Maintenance

6.1. Cleaning the exterior of the device

- **Frequency:** Clean once a month, depending on the usage environment.
- **Method:** Gently wipe the device surface with a soft cloth. Avoid using chemical cleaners, especially those containing alcohol, strong acids or alkalis, to prevent damage to the casing or screen.
- **Notes:** Regularly clean dust around the interfaces and buttons to keep the device in good condition. Ensure that no liquid, dust or debris enters the device interfaces.

6.2. Battery and power supply check

- **Battery maintenance:** For devices with built-in batteries, regularly check the battery health. Avoid complete discharge. It is recommended to charge the battery periodically and avoid leaving the device unused for long periods.
- **Charging specifications:** Use the official charger. Avoid overcharging or over-discharging, and ensure the battery operates within the proper voltage range.
- **Battery replacement:** If the battery shows significant degradation (it cannot charge normally or discharges very quickly), replace it promptly.

6.3. Storage and handling

- **Storage environment:** Store the device in a dry, well-ventilated environment, avoiding high temperature, high humidity or drastic temperature changes. Do not expose the device to direct sunlight.
- **Handling:** Handle the device carefully to prevent dropping, especially during transport.

6.4. Software update

- Regularly check for new firmware updates. The latest firmware fixes known bugs and improves device performance.
 - Follow the correct update procedure, use only officially released firmware files and avoid power interruptions or other interference during updating.
1. **Obtaining the firmware:** Open a web browser and visit the official FNIRSI website. Locate the corresponding product (e.g. TDM-120P or TDM-120) and click Download to obtain the firmware file. Extract the downloaded package on your computer.

2. **Upgrade steps:** On the instrument (TDM-120 / TDM-120P), enable USB mode in the Settings menu. Then copy the obtained firmware file (TDM120P/TDM120) to the newly added USB drive on the computer.
3. **Checking whether the upgrade is successful:** After the upgrade, restart the instrument and check the firmware version number in the Settings menu of the device (TDM-120 / TDM-120P). If the version number matches the downloaded firmware version, the upgrade is successful. If not, repeat step 2.

6.5. Restore factory settings

- If the device does not operate properly, try restoring the factory settings. Restoring clears all custom configurations and returns the device to its initial state.
- For instructions on restoring the factory settings, refer to the user manual or contact the manufacturer's customer service.

7. Contact Us

Product name:	Thermal imaging multimeter
Model:	TDM-120 / TDM-120P
Manufacturer:	Shenzhen FNIRSI Technology Co., Ltd.
Address:	8th Floor, West Side, Building C, Weihua Da Industrial Park, Dalang Street, Longhua District, Shenzhen, Guangdong, China
Tel:	+86 755 28020752
Service e-mail:	support@fnirsi.com
Business e-mail:	business@fnirsi.com
Standard implemented:	GB/T 38883-2020

8. Warranty Information

This page is the basic warranty card. Please keep it.

Thank you for choosing our company's products. The warranty period of this product starts from the date of sale. If, within the warranty period, the product is installed and used in accordance with the manual and in a normal environment and conditions, and the fault is caused by a defect in the original materials or workmanship, you are entitled to free repair under the terms of this warranty. Please keep this warranty card safe as proof of warranty. No duplicate will be issued if it is lost.

The following situations are subject to paid repair services:

- Failure to present a valid original warranty card.
- Damage caused by improper installation not complying with the product requirements, standards or related regulations.
- Damage caused by accessories in the installation environment that do not meet the product requirements, standards or related regulations.
- Damage caused by improper use, poor maintenance, unauthorized disassembly or unauthorized repairs.
- The warranty period has expired.

Warranty Card

Product model	TDM-120 / TDM-120P	Qty.	
Distributor name (where to buy)		Address	
Contact		Invoice number (order number)	
Purchase date (as per invoice)	Year	Month	Day
User name:		Address:	
Contact:		Fault description:	



Download the user manual, app and software

Importer
Sunnysoft s.r.o.
Kovanecka 2390/1a
190 00, Praha 9 - Liben
www.sunnysoft.cz