

Uživatelský manuál

R249B - Detektor radiace, dozimetr FNIRSI GC-02



Vážení zákazníci,
děkujeme Vám za Vaši důvěru a za nákup tohoto produktu. Tento návod k obsluze je součástí výrobku. Obsahuje důležité pokyny k uvedení výrobku do provozu a k jeho obsluze. Jestliže výrobek předáte jiným osobám, dbejte na to, abyste jim odevzdali i tento návod. Ponechte si tento návod, abyste si jej mohli znovu kdykoliv přečíst!

1. Upozornění pro uživatele	2
2. Specifikace	2
3. Úvod k produktu	2
4. Funkce produktu	3
5. Parametry produktu	3
6. Tlačítka a přehled funkcí	4
7. Úvod panelu	5
8. Nastavení	9
9. Převod jednotek radioaktivity	12
10. Poznámka	13
11. Údržba produktu	14
12. Kontaktujte nás	14
13. Ilustrační foto	15

1. Upozornění pro uživatele

- Tento manuál poskytuje podrobný úvod k produktu. Přečtěte si prosím tento manuál pečlivě, abyste zajistili co nejlepší využití produktu.
- Tento manuál si uschovejte pro pozdější použití.
- Nepoužívejte přístroj v hořlavém nebo výbušném prostředí.
- Použité baterie a přístroje nelze likvidovat společně s běžným domácím odpadem. Zlikvidujte je prosím v souladu s platnými národními nebo místními zákony a předpisy.
- Pokud se u zařízení vyskytnou jakékoli problémy s kvalitou nebo máte dotazy ohledně jeho používání, kontaktujte prosím online zákaznický servis „FNIRSI“ a my váš problém co nejdříve vyřešíme.

2. Specifikace

Rozměry:	106,5 × 44,5 × 25 mm
Detektor:	Geiger-Müllerova trubice
Detekované typy záření:	gama záření, beta záření, rentgenové záření
Příkon dávkového proudu:	0,00–1000 µSv/h (1 mSv/h)
Kumulativní dávkový ekvivalent:	0,00 µSv–500,0 mSv
Energetický rozsah:	48 keV–15 MeV ? ±30 % (pro Cs-137)
Citlivost:	80 CPM/µSv (pro Co-60)
Jednotky dávky:	µSv/h, µGy/h, mR/h, CPS, CPM
Kapacita baterie:	850 mAh
Způsob alarmu:	Světlo, Zvuk

3. Úvod k produktu

FNIRSI GC-02 je nově uvedený detektor jaderného záření od společnosti FNIRSI, který se vyznačuje elegantním designem, kompaktními rozměry a vysokou přesností. K přesné detekci ionizujícího záření (γ záření, rentgenové paprsky atd.) využívá vysoce přesné Geiger-Müllerovy čítače.

Je vybaven 1,5 palcovým IPS LCD displejem s vysokým rozlišením, který nabízí přehledné a čisté rozhraní s jasně čitelnými údaji. Uživatel může zobrazit aktuální hodnoty, průměrné hodnoty, maximální hodnoty i kumulativní hodnoty. Přístroj umožňuje nastavení hodnot pro alarm, přizpůsobení režimů spánku a automatického vypnutí a podporuje přepínání mezi 8 jazyky.

Nově je přidán režim časovaného sledování a historie, přičemž zařízení dokáže uložit až 10 sad údajů bez jejich ztráty. Vestavěná dobíjecí lithiová baterie o kapacitě 850 mAh zajišťuje výdrž až 6 hodin.

FNIRSI GC-02 je ideálním nástrojem pro detekci jaderného záření kdykoliv a kdekoliv – poskytuje klid, přesnost a pohodlí.

FNIRSI GC-02 je detektor jaderného záření (známý také jako Geigerův počítač) s elegantním designem a kompaktními rozměry. Používá Geiger-Müllerovu trubici k detekci ionizujícího záření, včetně gama záření, beta záření a rentgenového záření. Zařízení je vybaveno 1,5palcovým IPS LCD displejem s vysokým rozlišením, který nabízí jasné a přehledné rozhraní a na první pohled zobrazuje hodnoty v reálném čase, průměrné hodnoty, maximální hodnoty a kumulativní hodnoty. Uživatelé mohou konfigurovat prahové hodnoty alarmu, upravovat časy spánku a vypnutí a přepínat mezi osmi jazyky. Mezi další funkce patří časovaný režim monitorování a zobrazení historie, které zaznamenává až 10 měření do energeticky nezávislé paměti, jež se uchovávají i po vypnutí zařízení. GC-02 je napájen dobíjecí lithiovou baterií.

4. Funkce produktu

- Detekce rentgenového záření, γ záření a β záření.
- Vysoká citlivost a možnost použití v různorodém prostředí.
- Ovládací rozhraní v osmi jazycích: čínština, angličtina, ruština, němčina, japonština, portugalština, španělština a korejština – snadné ovládání a použití.
- Pravidelné monitorování.
- Uložení dat při vypnutí přístroje.
- Možnost výběru ze dvou kombinovaných metod upozornění: světelné / zvukové.
- Produkt umožňuje nastavení aktuální alarmové hodnoty a kumulativní alarmové hodnoty.

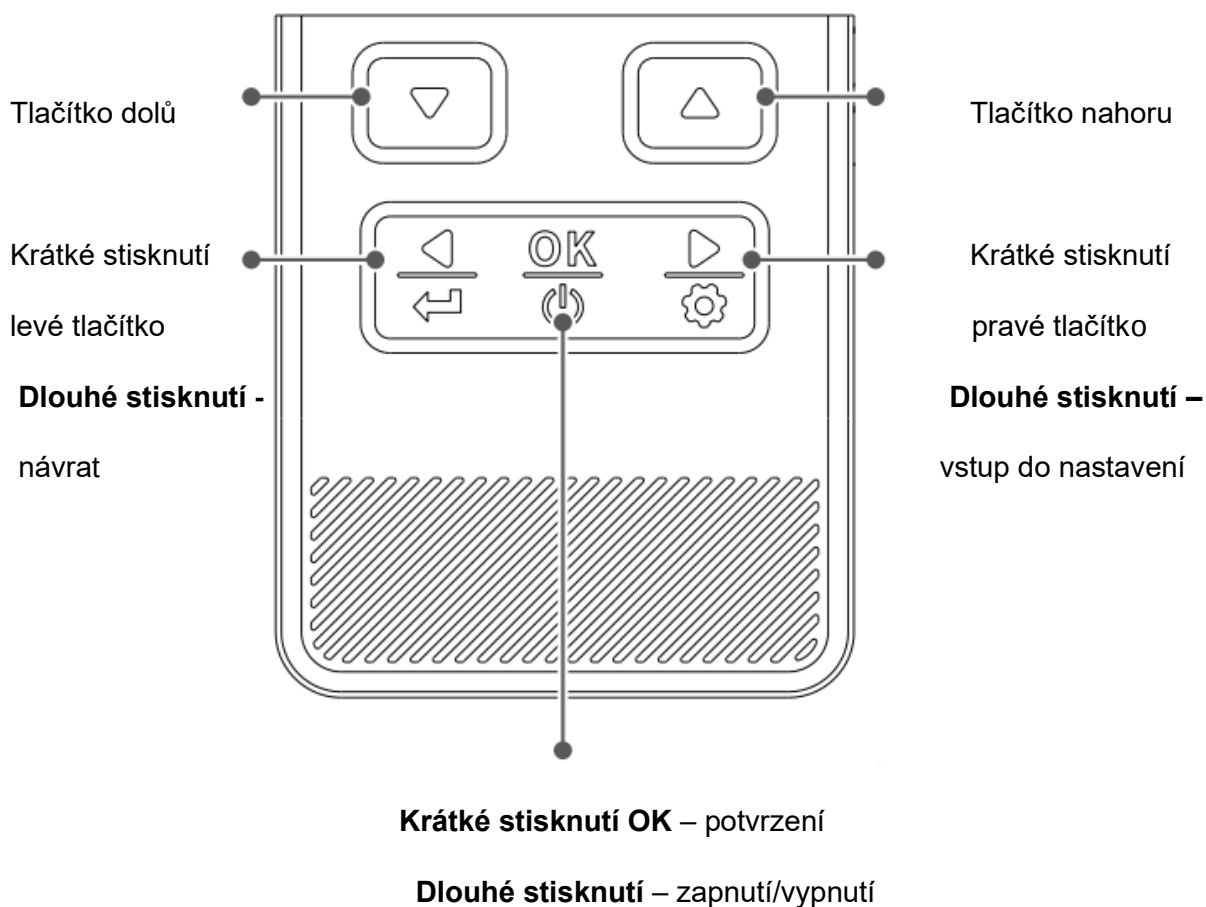
5. Parametry produktu

Parametry produktu	Detektor jaderného záření
Velikost	106.5 × 44.5 × 25 mm
Typ detekovaného záření	Ionizující záření (γ -paprsky, X-paprsky atd.)
Detektor	GM trubice s kompenzací energie (Geiger-Müllerova trubice)
Aktuální dávka (příkon)	0.00–1000 $\mu\text{Sv/h}$ (1 mSv/h)

Kumulativní dávka	0.00 μ Sv – 500.0 mSv
-------------------	---------------------------

Parametry produktu	Detektor jaderného záření
Rozsah energie	48 keV – 1,5 MeV $\pm$ 30 % (pro ¹³⁷ Cs)
Jazykové možnosti	čínština, angličtina, ruština, němčina, japonština, portugalsština, španělština, korejština
Citlivost	80 CPM/ μ Sv (pro Co-60)
Jednotky dávky	μ Sv/h, μ Gy/h, mR/h, CPS, CPM
Kapacita baterie	850 mAh
Typ alarmu	Světelný, zvukový

6. Tlačítka a přehled funkcí



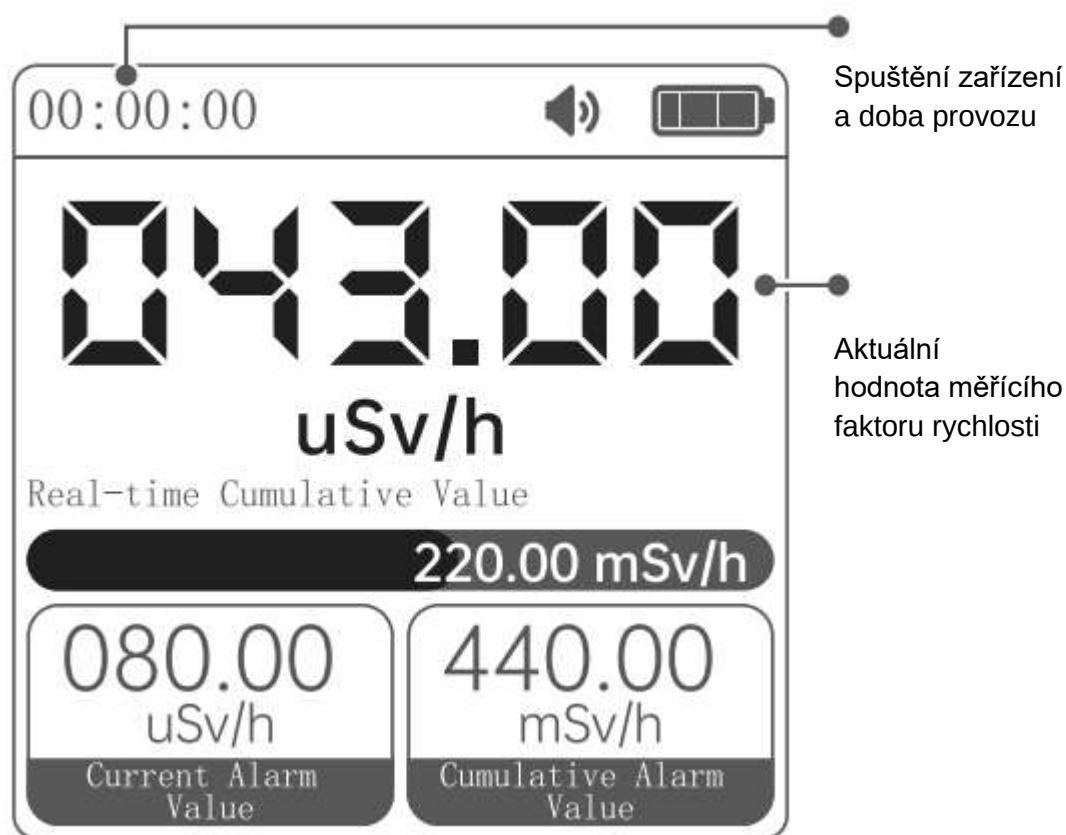
7. Úvod panelu

ON/OFF

Zapnutí a vypnutí dlouhým podržením tlačítka OK.

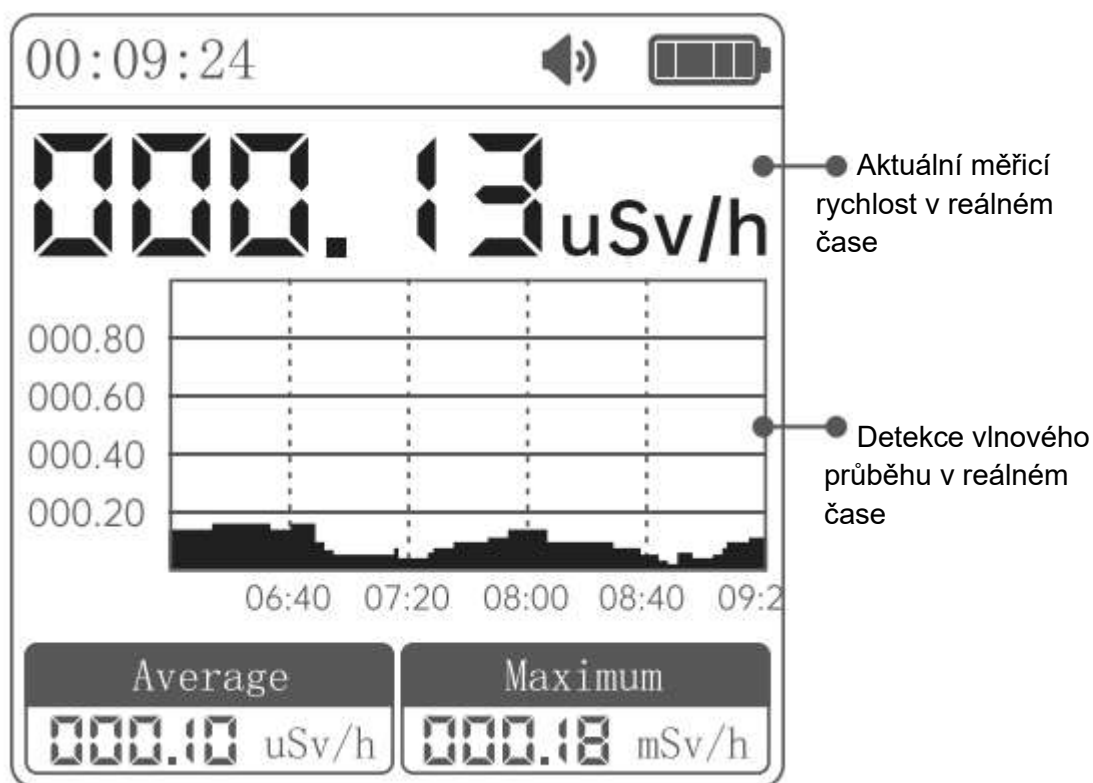
Obecná stránka

Tato stránka detekuje dávku v reálném čase a dynamicky sleduje kumulativní výsledky měření, alarmové prahy a stav. Po zapnutí se automaticky přepne na tuto stránku pro detekci parametrů.



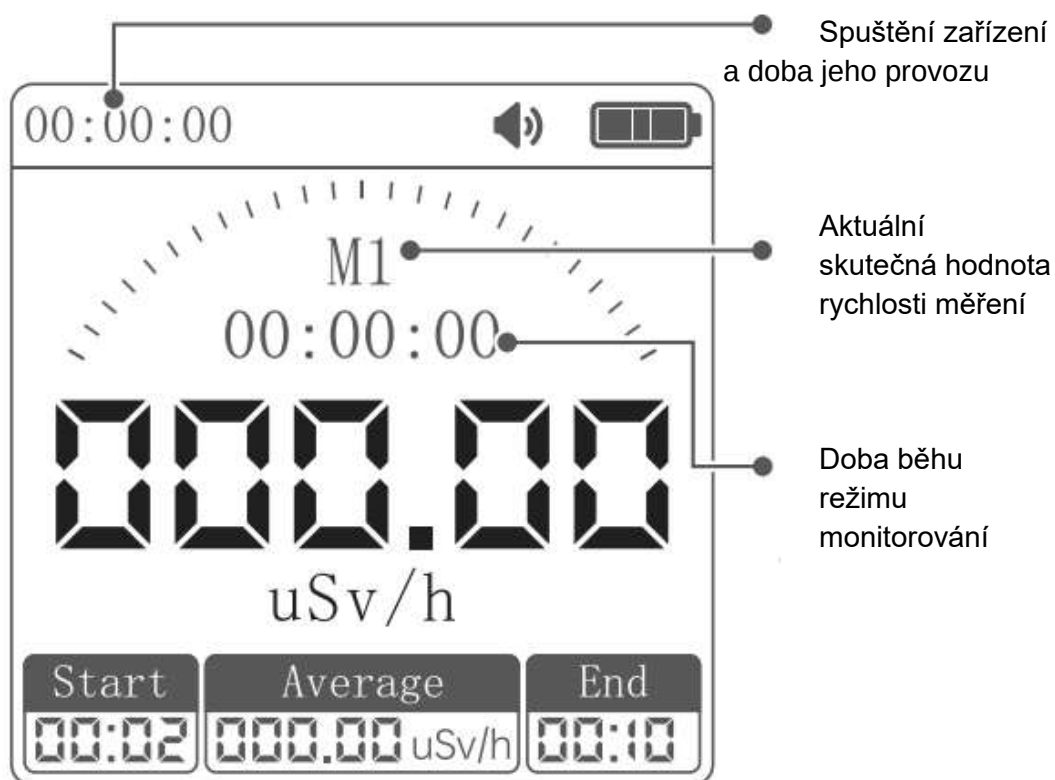
Stránka záznamu křivky

Tato stránka je vhodná pro sledování dynamické křivky okolní dávky záření a analýzu průměrných a maximálních hodnot. Stisknutím levého a pravého tlačítka přepnete do režimu záznamu křivky, stránka vypadá následovně:



Stránka časovaného monitorování

Tato stránka umožňuje nastavit čas začátku a konce monitorování bez nutnosti lidského dohledu nad situací okolní dávky. Automaticky sleduje změny v množství okolního záření podle nastaveného času. Po ukončení monitorování se výsledky automaticky uloží na stránku historie. Stisknutím levého a pravého tlačítka přepnete do režimu monitorování, stránka vypadá následovně:



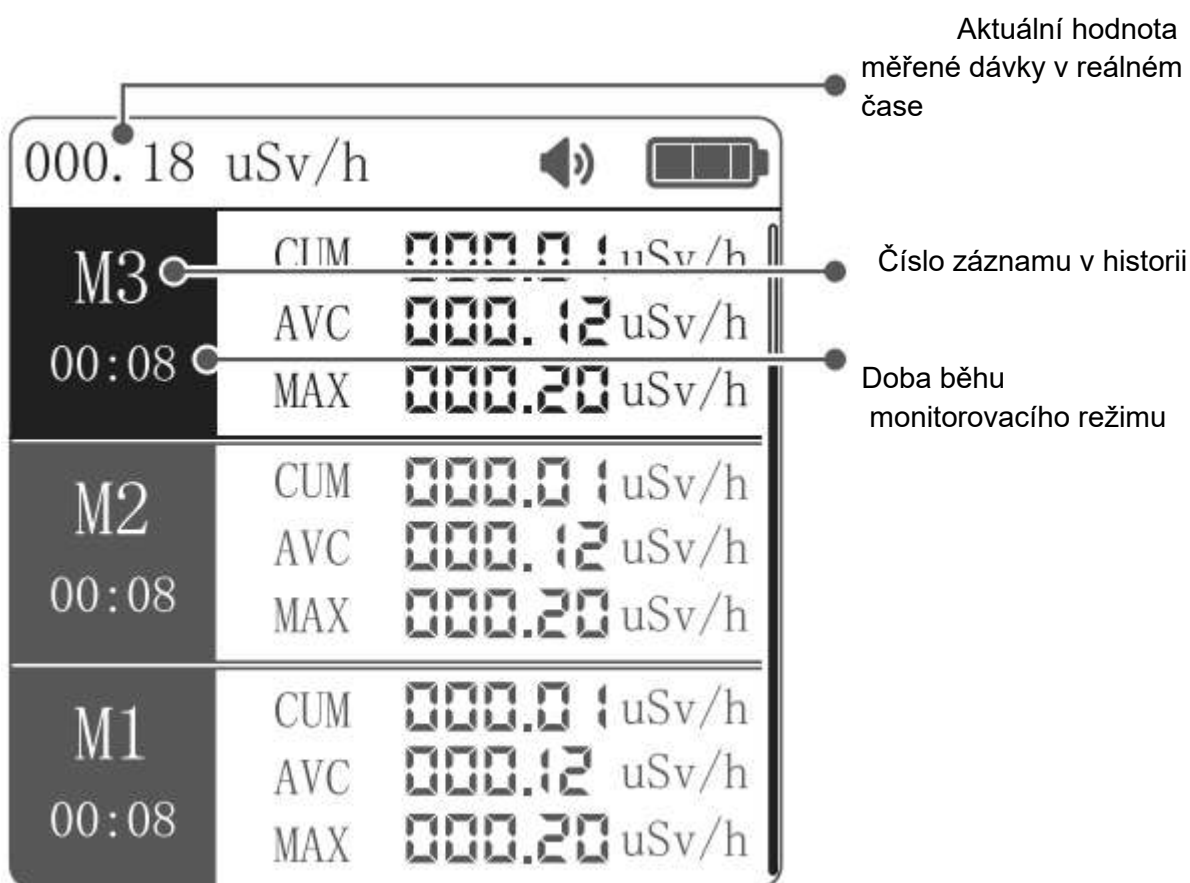
Režim monitorování může zaznamenávat naměřené hodnoty v určeném časovém rozmezí. Dlouhým stisknutím tlačítka „dolů“ nastavíte čas začátku, dlouhým stisknutím tlačítka „nahoru“ nastavíte čas konce.

Když doba provozu zařízení dosáhne nastaveného času začátku, režim monitorování začne zaznamenávat a zobrazení rozhraní se změní ze stavu [Obrázek 1] na stav [Obrázek 2]. V tomto okamžiku začne režim monitorování měřit dobu běhu a zaznamenává kumulativní hodnotu, průměrnou hodnotu a maximální hodnotu – tyto tři hodnoty se zobrazují cyklicky. Jakmile doba provozu zařízení dosáhne času konce, rozhraní se změní na [Obrázek 3], čímž se dokončí měření od začátku do konce.



Stránka záznamů historie

Tato stránka zobrazuje úrovně záření, které byly dříve pravidelně zaznamenávány, což uživateli usnadňuje analýzu historických dat. Lze uložit až 10 skupin záznamů. Stisknutím levého a pravého tlačítka přepnete do historie režimu monitorování, stránka vypadá následovně:



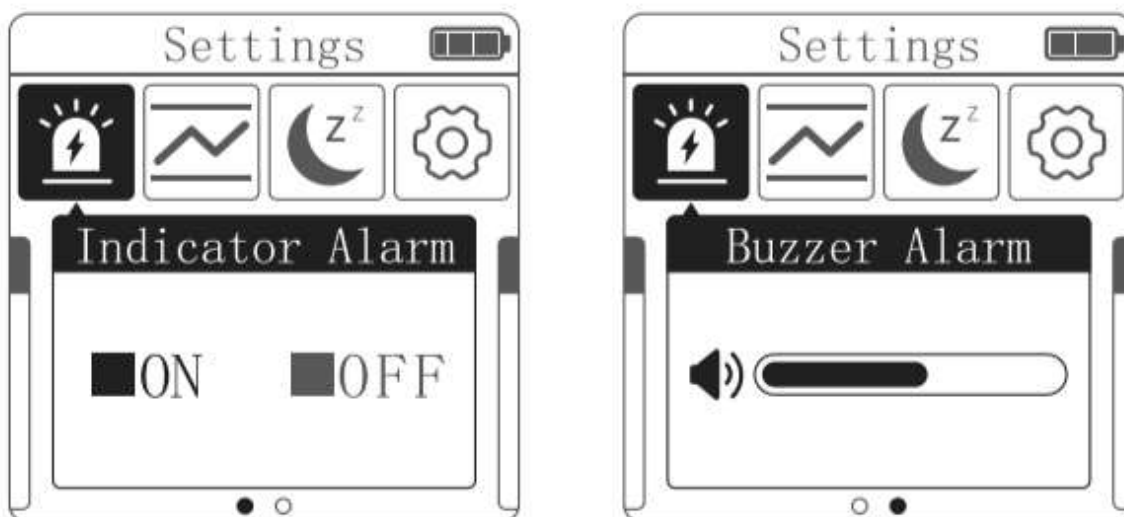
První historický záznam je nejnovější záznam a kumulativní hodnota, průměrná maximální hodnota a doba běhu se budou dynamicky aktualizovat.

8. Nastavení

Dlouhým stisknutím tlačítka nastavení vstoupíte do nabídky nastavení. Dlouhým stisknutím tlačítka zpět na stránce nastavení se vrátíte na stránku monitorování. Pomocí levého a pravého tlačítka přepínáte mezi jednotlivými možnostmi nastavení, stisknutím tlačítka OK vstoupíte do podnabídky, dlouhým stisknutím tlačítka zpět z podnabídky odejdete.

Nastavení výstrahy pomocí kontrolky a bzučáku

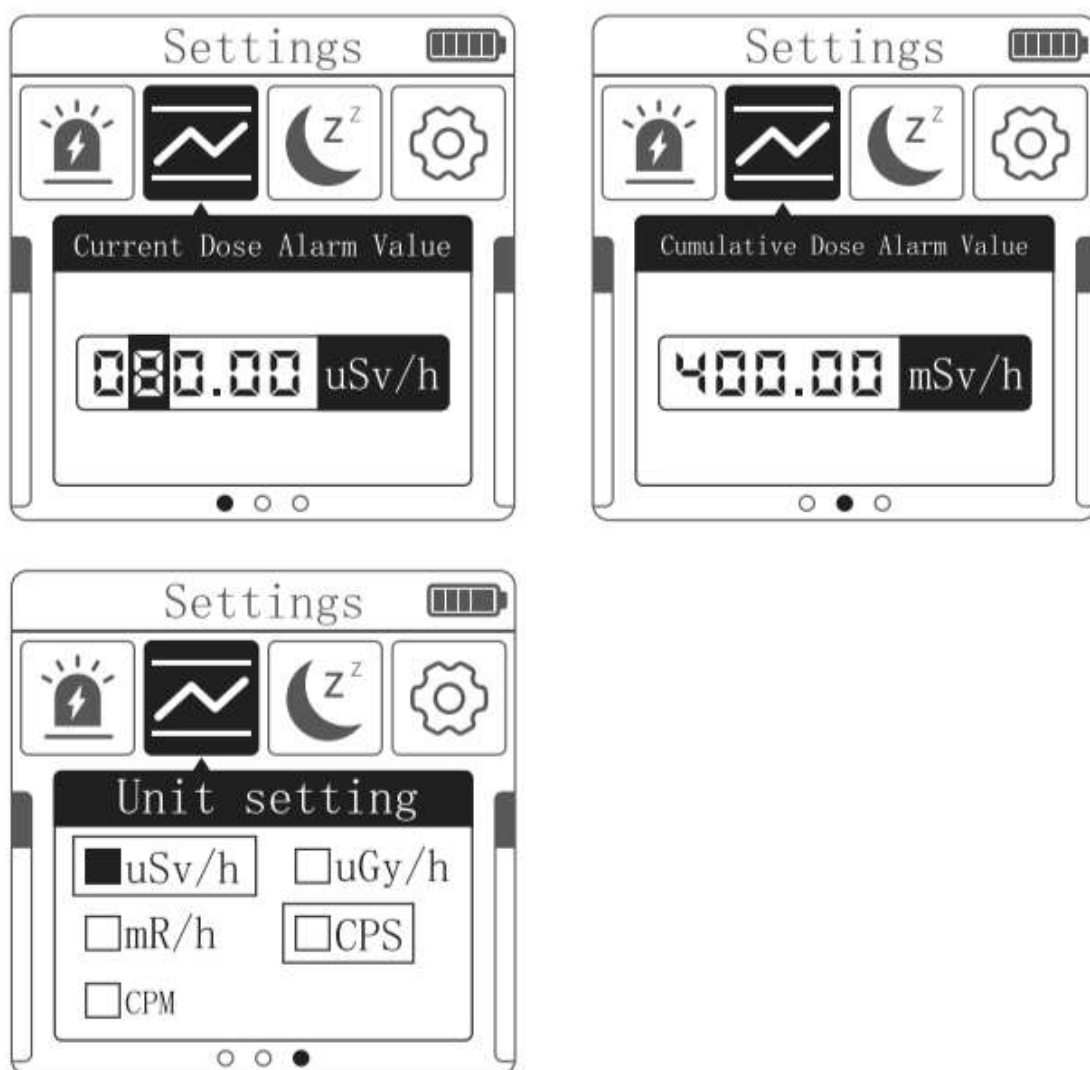
Přepnutím na nastavení výstrahy pomocí kontrolky a stisknutím tlačítka OK vstoupíte do podnabídky. Pomocí tlačítek nahoru a dolů přepínáte mezi možnostmi a poté stisknutím tlačítka OK potvrďte nastavení. Pomocí levého a pravého tlačítka přejděte na nastavení zvukové výstrahy (bzučáku) a v jeho rozhraní tlačítka nahoru a dolů nastavte úroveň hlasitosti.



Aktuální hodnota výstrahy dávky, kumulativní hodnota výstrahy dávky a nastavení jednotek

Přepnutím na aktuální hodnotu výstrahy dávky a stisknutím tlačítka OK vstoupíte do podnabídky. Pomocí levého a pravého tlačítka přepnete na nastavení kumulativní hodnoty výstrahy dávky a nastavení jednotek.

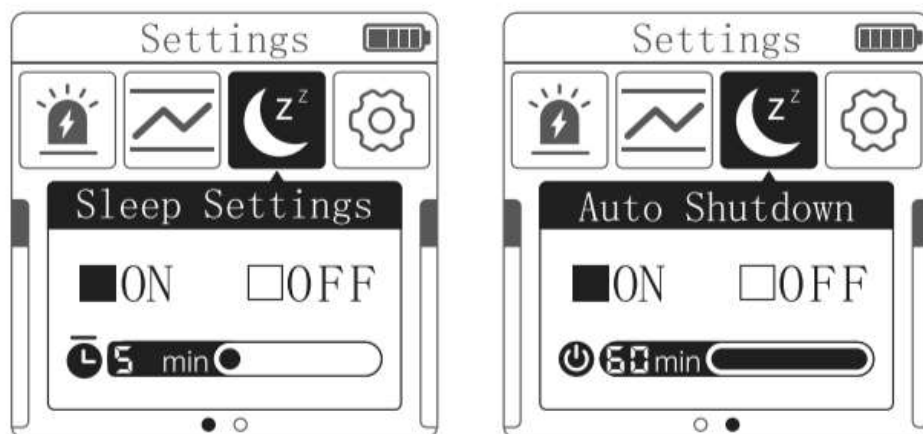
Stisknutím tlačítka OK u aktuální a kumulativní hodnoty výstrahy nastavíte požadovanou hodnotu výstrahy. Nastavení jednotek se provede výběrem požadované jednotky pomocí tlačítek nahoru a dolů a následným stisknutím tlačítka OK.



Nastavení režimu spánku, automatické vypnutí

Přepněte na nastavení automatického vypnutí. Pomocí tlačítek nahoru a dolů vyberte možnost „ZAP“ nebo „VYP“ a poté stisknutím tlačítka OK potvrďte nastavení.

Při výběru možnosti „ZAP“ stiskněte tlačítko OK a poté můžete pomocí tlačítek nahoru a dolů nastavit dobu spánku nebo čas automatického vypnutí.



Jazyk, podsvícení, obnovení továrního nastavení, informace o zařízení

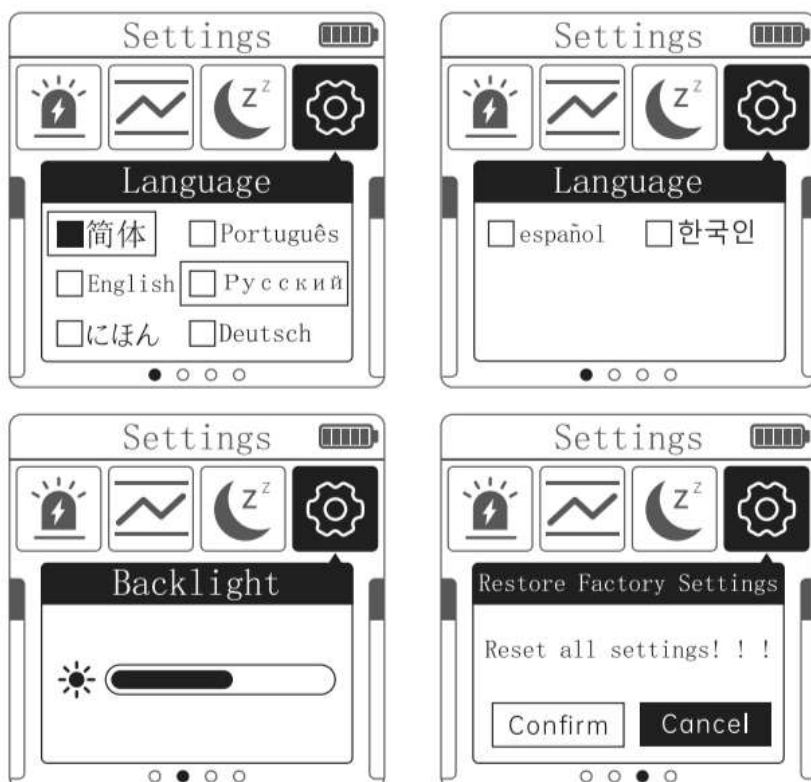
Přepněte na podsvícení, obnovení továrního nastavení a informace o zařízení.

Nastavení jazyka: Pomocí tlačítek nahoru a dolů vyberte požadovaný jazyk a poté stiskněte tlačítko OK.

Podsvícení: Jas podsvícení lze upravit pomocí tlačítek nahoru a dolů.

Obnovení továrního nastavení: Pomocí tlačítek nahoru a dolů potvrďte volbu a poté stiskněte tlačítko OK pro obnovení továrního nastavení.

O zařízení: Zobrazí model zařízení, číslo verze a další informace.



9. Převod jednotek radioaktivity

Mezinárodní standardy (1990)

Radioaktivní pracovníci: 20 mSv/rok (10 μ Sv/hod)

Obecná populace: 1 mSv/rok (0,52 μ Sv/hod)

Převod jednotek

1 μ Sv/h = 100 μ R/h

1 nc/kg·h = 4 μ R/h

1 μ R = 1 γ (jednotka používaná pro průzkum v pronukleární průmyslu)

Radioaktivita:

1 Ci = 1000 mCi

1 mCi = 1000 μ Ci

1 Ci = $3,7 \times 10^{10}$ Bq = 37 GBq

1 mCi = $3,7 \times 10^7$ Bq = 37 MBq

1 μ Ci = $3,7 \times 10^4$ Bq = 37 KBq

Expozice:

1 R = 10^3 mR = 10^6 μ R

1 R = $2,58 \times 10^{-4}$ C/kg

Měřicí ekvivalent:

1 Sv = 10^3 mSv = 10^6 μ Sv

1 Sv = 100 rem

100 μ rem = 1 μ Sv

Jednotka radonu:

1 Bq/L = 0,27 em = $0,27 \times 10^{-10}$ Ci/L

Měření absorpce:

1 Gy = 10^3 mGy = 10^6 μ Gy

1 Gy = 100 rad

100 μ rad = 1 μ Gy

Ostatní:

1Sv is equivalent to 1Gy

1g radium=0.97Ci $\approx$ 1Ci

Výpočet hodnot rozkladu radioizotopů:

$$A = A_0 e^{(-\lambda t)}, t = T_{1/2}$$

A_0 : Výchozí aktivita zdroje (počáteční množství radioaktivity)

t: Jak dlouho uplynulo od známého času zdroje A, vypočítáno na základě tabulky radioaktivního rozpadu.

Vztah mezi zdrojem záření a vzdáleností:

Intenzita radioaktivního zdroje je nepřímo úměrná druhé mocnině vzdálenosti.

$$X = A \cdot \Gamma / R^2 \quad X = R^2 A \cdot \Gamma$$

kde:

- **A**: radioaktivita bodového zdroje
- **R**: vzdálenost od zdroje
- **Γ (gama)**: konstanta expoziční rychlosti

Poznámka:

- Ra-226 ($t_{1/2} = 1608$ let), $\Gamma = 0,825 \text{ lun} \cdot \text{m}^2/\text{hod} \cdot \text{curie}$
- Cs-137 ($t_{1/2} = 29,9$ let), $\Gamma = 0,33 \text{ lun} \cdot \text{m}^2/\text{hod} \cdot \text{curie}$
- Co-60 ($t_{1/2} = 5,23$ let), $\Gamma = 1,32 \text{ lun} \cdot \text{m}^2/\text{hod} \cdot \text{curie}$

Výpočet ochrany proti záření na základě tabulky radioaktivního rozpadu:

Radioaktivní zdroj	Tužka (Snížení na polovinu)	Tužka (Snížení na 1/10)	Železo (Snížení na polovinu)	Železo (Snížení na 1/10)	Beton (Snížení na polovinu)	Beton (Snížení na 1/10)
Cesium-137	0.65 cm	2.2 cm	1.6 cm	5.4 cm	4.9 cm	16.3 cm
Iridium-192	0.55 cm	1.9 cm	1.3 cm	4.3 cm	4.3 cm	14.0 cm
Kobalt-60	1.10 cm	4.0 cm	2.0 cm	6.7 cm	6.3 cm	20.3 cm

10. Poznámka

Jaderné detektory záření jsou přesné přístroje, proto věnujte pozornost jejich ochraně. Následující doporučení pomohou při údržbě přístroje a prodloužení jeho životnosti.

1. Během skladování a používání se snažte udržovat přístroj v suchu a vyhněte se nadměrné vlhkosti, která může způsobit poruchy a poškození přístroje.
2. Nepoužívejte přístroj hrubě, abyste zabránili pádu nebo nárazům, které by mohly způsobit různé stupně poškození přístroje.
3. Když se na displeji zobrazí nízká úroveň baterie, je třeba ji včas dobít. Při výrazném poklesu napětí může přístroj vykazovat abnormální chování, jako je nemožnost zapnutí nebo vypnutí, porucha obrazovky apod.
※ Pokud přístroj nefunguje správně, kontaktujte servisní oddělení naší společnosti nebo jej přímo zašlete k opravě.

11. Údržba produktu

- Udržujte přístroj suchý a před použitím očistěte nečistoty z povrchu měkkým hadříkem, nepoužívejte čisticí prostředky ani rozpouštědla.
- Poškozené přístroje, příslušenství a obalové materiály recyklujte a zlikvidujte v souladu s ekologickými předpisy.
- Při delší nečinnosti zařízení včas vypněte.
- Nepokoušejte se přístroj rozebírat nebo měnit jeho součástky bez povolení, abyste předešli poruchám.
- Přístroj skladujte na suchém místě, když jej nepoužíváte.

12. Kontaktujte nás

Každý uživatel FNIRSI, který nás kontaktuje s jakýmikoli dotazy, od nás získá naši záruku uspokojivého řešení a navíc získá prodlouženou záruku o 6 měsíců jako poděkování za podporu!

Mimochodem, vytvořili jsme zajímavou komunitu — zveme vás, abyste kontaktovali zaměstnance FNIRSI a připojili se k nám.

Shenzhen FNIRSI Technology Co., LTD.

Adresa: West of Building C, Weida Industrial Park, Dalang Street, Longhua District, Shenzhen, Guangdong

E-mail:

- Obchodní záležitosti: fnirsiofficial@gmail.com
- Servis zařízení: fnirsiofficialcs@gmail.com

Telefon: 0755-28020752 / +86 135 3688 4686

Web: www.fnirsi.cn

13. Ilustracni foto





Popis zařízení:

Velikost: 106,5 x 44,5 x 25 mm
 Typ detekovaného záření: Ionizující záření (gamma záření, rentgenové záření, atd.)
 Detektor: Kompenzovaná energetická GM trubice (Geiger-Müllerova trubice)
 Aktuální dávkový příkon: 0.00-10000 μ Sv/h (10 mSv/h)
 Kumulativní ekvivalentní dávka: 0.00 μ Sv-500.0 mSv
 Energetický rozsah: 48keV-1.5MeV $\leq \pm 30\%$ (pro Cs-137)
 Jazyk: Čínština, angličtina, němčina, japonština, portugalština, španělština, korejština
 Citlivost: 80CPM/ μ Sv (pro Co-60)
 Jednotka dávky: μ Sv/h, μ Gy/h, mR/h, CPS, CPM
 Kapacita baterie: 850 mAh
 Metoda alarmu: Světlo, Zvuk

Obsah balení (spodní řada obrázků):

- GC-02
- Závěsná šňůrka/provázek
- Nabíjecí kabel
- Návod k použití
- Obalová krabice