

Detektor radiace Návod k obsluze



Důležitá upozornění

Pokud přístroj náhodně spadne, ověřte, zda je hodnota dávkové rychlosti záření normální a zda se správně aktualizuje.

Pokud přístroj signalizuje blokující alarm, okamžitě opusťte oblast s vysokou intenzitou záření.

Nepoužívejte zařízení v prostředí s výbušnými nebo hořlavými plyny či prachem. Nevkládejte přístroj do vody.

Pokud přístroj nepoužíváte, vypněte jej.

Pokud zařízení upozorní na nízký stav baterie, včas jej nabijte, aby byl zajištěn jeho správný provoz.

Zařízení lze napájet nebo nabíjet prostřednictvím konektoru Type-C.

Verze manuálu může být aktualizována bez předchozího upozornění.

Pokud dojde k poruše zařízení, kontaktujte technickou podporu nebo výrobce.

Úvod k produktu

Tento přístroj je přenosný detektor ionizujícího záření s alarmem, určený pro měření rentgenového (X), gama (γ) a beta (β) záření. Detektorem v tomto zařízení je skleněná Geiger-Müllerova trubice (dále jen GM trubice), která se vyznačuje vysokou citlivostí a dobrou přesností měření.

Zařízení využívá 32bitový mikroprocesor s velmi nízkou spotřebou energie a je vybaveno 2,4" TFT LCD displejem, který zajišťuje přehledné zobrazení naměřených hodnot a jednoduché ovládání. Přístroj je navržen tak, aby měl dobrou odolnost vůči běžnému elektromagnetickému rušení.

Zařízení je vybaveno zvukovým, světelným a vibračním alarmem. Prahové hodnoty alarmu jsou nastavitelné. Pokud naměřená hodnota překročí nastavený limit, zařízení aktivuje alarm a upozorní uživatele na zvýšenou úroveň záření.

Ve srovnání s podobnými přístroji nabízí toto zařízení kompaktní rozměry, nízkou spotřebu energie a široké funkční možnosti.

Poznámka: Tento přístroj je určen pro orientační měření radiačního prostředí a nenahrazuje profesionální měřicí nebo dozimetrická zařízení používaná v regulovaných provozech.

Použití

Tento přístroj lze široce využít při kontrole radiačního prostředí v budovách, v podnicích zabývajících se ozařovacími procesy, ve zdravotnictví a epidemiologické prevenci, při práci s

radioaktivními materiály, v jaderných laboratořích, v jaderných elektrárnách, při kontrole zboží v rámci dovozu a vývozu, při kontrole potravin a stavebních materiálů, v petrochemickém průmyslu, při geologickém průzkumu, při kontrole kovového odpadu, při průmyslovém nedestruktivním testování prostředí s ionizujícím zářením a při sledování osobní radiační dávky v ochranných situacích.

Limity radiační dávky

Limity radiační dávky pro pracovníky v radiačním průmyslu:

Průměrná roční efektivní dávka

během 5 po sobě jdoucích let: 20 mSv

Efektivní dávka v jednom roce: 50 mSv

Roční ekvivalentní dávka pro oční čočku: 150 mSv

Roční ekvivalentní dávka pro končetiny

(ruce a nohy) nebo kůži: 500 mSv

Limity radiační dávky pro osoby mimo radiační průmysl:

Roční efektivní dávka: 1 mSv

Efektivní dávka v jednom roce: 5 mSv

Roční ekvivalentní dávka pro oční čočku: 15 mSv

Roční ekvivalentní dávka pro končetiny

(ruce a nohy) nebo kůži: 50 mSv

Funkční vlastnosti

- Zobrazení okamžité dávkové rychlosti, průměrné dávkové rychlosti a počtu impulsů, současně se zaznamenává kumulativní dávka.
- Prahové hodnoty alarmu pro dávkovou rychlost a kumulativní dávku lze nastavit.
- Funkce časované dávky umožňuje nastavit časový interval v rozsahu 0–999 hodin.
- Lze zobrazit datum zahájení aktuálního měření kumulativní dávky.
- Přístroj je vybaven dvojitým alarmem pro dávkovou rychlost i kumulativní dávku.
- Lze zvolit tři typy alarmu: zvukový, světelný (blikání) a vibrační.
- Pokud dávková rychlost překročí měřicí rozsah, zařízení zobrazí varování o překročení rozsahu (999 MAX).
- Vestavěná paměť uchovává údaje o kumulativní dávce, křivce dávkové rychlosti, křivce dávky, záznamy alarmů a nastavené prahové hodnoty alarmů i po výpadku napájení.
- Přístroj je vybaven kalendářem a hodinami, které zachovávají správný čas i po vypnutí zařízení.
- Nepřetržité sledování stavu baterie s upozorněním na nízký stav baterie.
- Podpora vícejazyčného menu.
- Hlavní obrazovku lze přepínat mezi jednoduchým a kompaktním stylem zobrazení.
- Lze přepínat mezi normálním režimem a režimem dlouhé výdrže baterie.
- Čas podsvícení displeje a jas displeje lze nastavit.
- Funkce zvukové signalizace detekovaných částic.
- Externí rozhraní Type-C lze použít pro napájení zařízení nebo pro připojení k počítači a systému správy osobní radiační dávky, který umožňuje stahování, analýzu a správu dat.

Technické parametry

Senzor: skleněná Geiger-Müllerova trubice

Displej: 2,4" TFT LCD

Rozsah dávkové rychlosti: 0,01 $\mu\text{Sv/h}$ – 50 mSv/h

Rozsah kumulativní dávky: 0 μSv – 1000 Sv

Citlivost: >1 CPS/ $\mu\text{Sv/h}$ (vztaženo k Co-60)

Energetická odezva: 48 keV – 1,5 MeV

Relativní chyba: <10 % (při 1 mSv/h)

Napájení: dobíjecí lithium-iontová baterie 3,7 V / 1800 mAh

Spotřeba energie: <15 mW (režim dlouhé výdrže: až 30 dní)

Provozní teplota: -10 °C až +45 °C

Rozměry: 127 × 65 × 27 mm

Hmotnost: 160 g (včetně baterie)

Poznámka: Rozsah měření dávkové rychlosti se může lišit podle použité Geiger-Müllerovy trubice. Konkrétní rozsah závisí na modelu zařízení.

Popis tlačítek

Popis funkcí tlačítek

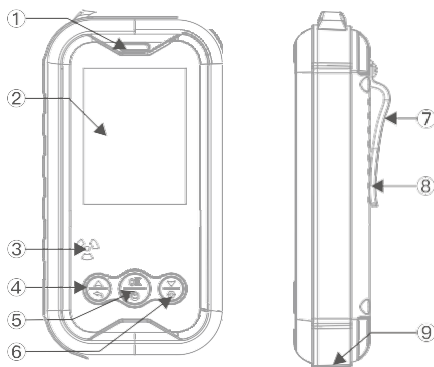
Tlačítko Up / Back – přepínání položek menu, výběr, úprava a návrat zpět.

Tlačítko OK / Power – potvrzení volby, zapnutí nebo vypnutí zařízení.

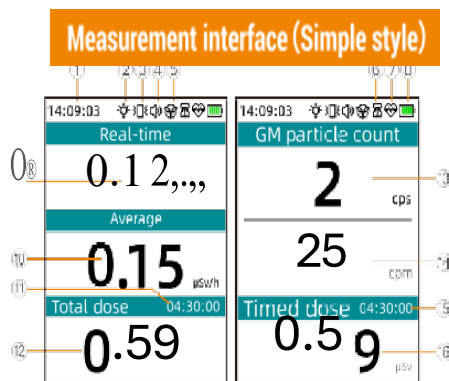
Tlačítko Down / Set – přepínání položek menu, výběr, uložení nastavení.

Popis konstrukce zařízení

1. Kontrolka (LED)
2. TFT displej
3. Bzučák
4. Tlačítko Up / Back
5. Tlačítko OK / Power
6. Tlačítko Down / Settings
7. Klip
8. Umístění senzoru
9. Rozhraní Type-C (spodní strana)

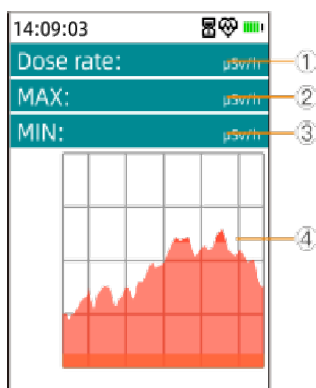


Popis obsahu displeje



- Systemový čas – Průměrná dávková rychlost
- Ikona světelného alarmu – Doba kumulativní dávky (h : m : s)
- Ikona vibračního alarmu – Kumulativní dávka
- Ikona zvukového alarmu – Počet impulsů / CPS
- Ikona režimu dlouhé výdrže – Počet impulsů / CPM
- Ikona časované dávky – Doba časované dávky
- Ikona provozu (Run) – Doba časované dávky
- Stav baterie
- Okamžitá dávková rychlost – Časovaná dávka

Curve display interface (Simple style)



Okamžitá dávková rychlost

Maximální hodnota okamžité dávkové rychlosti

Minimální hodnota okamžité dávkové rychlosti

Křivka okamžité dávkové rychlosti

Poznámka: Styl hlavního rozhraní lze přepínat prostřednictvím položky „Mode“. Skutečné rozhraní se může lišit podle konkrétního zařízení.

Popis obsluhy zařízení

a) Zapnutí zařízení

Pokud je přístroj vypnutý, stiskněte a podržte tlačítko „OK/Power“ pro zapnutí zařízení. Stiskněte a podržte tlačítko „OK/Power“ po dobu 3 sekund pro zapnutí zařízení.

b) Hlavní rozhraní

1. Po zapnutí zařízení se automaticky zobrazí hlavní obrazovka. Podle nastavení lze zvolit jednoduchý nebo kompaktní styl zobrazení.

Hlavní rozhraní obsahuje zejména: okamžitou dávkovou rychlost, průměrnou dávkovou rychlost, kumulativní dávku, počet impulsů GM detektoru, systémový čas, provozní režim a informace o stavu baterie.

2. Pokud ikona srdce (heartbeat) pulzuje, znamená to, že zařízení pracuje normálně.

3. Stisknutím tlačítek „Up/Back“ a „Down/Set“ na hlavní obrazovce lze přepínat mezi hlavními rozhraními a rozhraními zobrazení křivky.

c) Zrušení alarmu

Krátkým stisknutím libovolného tlačítka lze vypnout aktuální alarm.

d) Nastavení

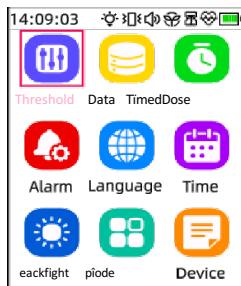
1. Na hlavní obrazovce podržte tlačítko „Down/Set“, čímž vstoupíte do menu nastavení.

2. V menu nastavení krátce stiskněte tlačítka „Up/Back“ nebo „Down/Set“ pro výběr

jednotlivých položek menu.

3. Pro otevření vybrané položky krátce stiskněte tlačítko „OK/Power“.

4. V menu nastavení podržte tlačítko „Up/Back“, čímž se vrátíte na hlavní obrazovku.



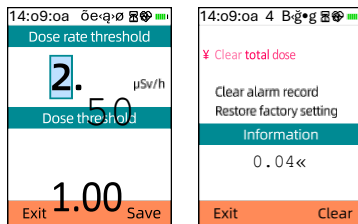
e) Rozhraní nastavení prahových hodnot

1. Po vstupu do rozhraní nastavení prahových hodnot krátkým stisknutím tlačítek „Up/Back“ a „Down/Set“ přepínáte mezi jednotlivými položkami.

Krátkým stisknutím tlačítka „OK/Power“ změníte hodnotu aktuálně vybrané položky.

2. Po dokončení nastavení podržte tlačítko „Down/Set“, čímž uložíte aktuální nastavení a opustíte menu.

3. Podržením tlačítka „Up/Back“ menu okamžitě opustíte, ale nastavení se neuloží.



f) Rozhraní správy dat (Data Management)

1. Po vstupu do rozhraní správy dat krátkým stisknutím tlačítek „Up/Back“ a „Down/Set“ vyberte požadovanou položku.

Krátkým stisknutím tlačítka „OK/Power“ potvrdíte výběr a zobrazí se základní informace o zvolené položce.

2. Po dokončení nastavení podržte tlačítko „Down/Set“, čímž uložíte aktuální nastavení a opustíte menu.

3. Podržením tlačítka „Up/Back“ zařízení okamžitě opustí menu. V takovém případě se nastavení neuloží.

Poznámka: Jakmile jsou data vymazána, nelze je obnovit!

g) Rozhraní nastavení časované dávky (Timed Dose)

1. Po vstupu do rozhraní nastavení časované dávky krátkým stisknutím tlačítek „Up/Back“ a „Down/Set“ přepínáte mezi jednotlivými položkami.

Krátkým stisknutím tlačítka „OK/Power“ změníte hodnotu aktuálně vybrané položky.

Funkce časované dávky slouží ke sledování kumulativní radiační dávky během určitého časového období.

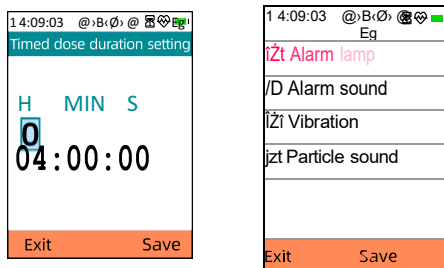
Délku časového intervalu lze nastavit v rozsahu 0–999 hodin.

Výchozí nastavení z výroby je 4 hodiny (04 h).

2. Po dokončení nastavení podržte tlačítko „Down/Set“, čímž uložíte aktuální nastavení a opustíte menu.

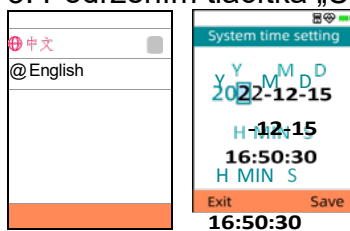
3. Podržením tlačítka „Up/Back“ menu okamžitě opustíte, ale nastavení se neuloží.

Na hlavní obrazovce přepněte na rozhraní „Timed Dose“ (časovaná dávka). Krátkým stisknutím tlačítka „OK/Power“ zapnete nebo vypnete funkci časované dávky.



h) Rozhraní nastavení alarmu

1. Po vstupu do rozhraní nastavení alarmu krátkým stisknutím tlačítek „Up/Back“ a „Down/Set“ vyberte požadovanou položku. Krátkým stisknutím tlačítka „OK/Power“ změníte aktuální stav zapnutí/vypnutí vybrané funkce.
2. Po dokončení nastavení podržte tlačítko „Down/Set“, čímž uložíte aktuální nastavení a opustíte menu.
3. Podržením tlačítka „Up/Back“ menu okamžitě opustíte, ale nastavení se neuloží.

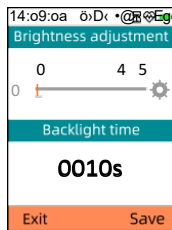


i) Rozhraní nastavení jazyka

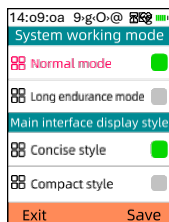
1. Po vstupu do rozhraní nastavení jazyka krátkým stisknutím tlačítek „Up/Back“ a „Down/Set“ vyberte požadovaný jazyk. Krátkým stisknutím tlačítka „OK/Power“ nastavíte vybraný jazyk jako systémový jazyk zařízení.
2. Po dokončení nastavení podržte tlačítko „Down/Set“, čímž uložíte aktuální nastavení a opustíte menu.
3. Podržením tlačítka „Up/Back“ menu okamžitě opustíte, ale nastavení se neuloží.

j) Rozhraní nastavení času

1. Po vstupu do rozhraní nastavení času krátkým stisknutím tlačítek „Up/Back“ a „Down/Set“ přepínejte mezi jednotlivými položkami. Krátkým stisknutím tlačítka „OK/Power“ změníte hodnotu aktuálně vybrané položky.
2. Po dokončení nastavení podržte tlačítko „Down/Set“, čímž uložíte aktuální nastavení a opustíte menu.
3. Podržením tlačítka „Up/Back“ menu okamžitě opustíte, ale nastavení se neuloží.



14:09:0a 9-g:O@ Eg



k) Rozhraní nastavení podsvícení

1. Po vstupu do rozhraní nastavení podsvícení krátkým stisknutím tlačítek „Up/Back“ a „Down/Set“ vyberte položku „nastavení jasu“ nebo „čas podsvícení“. Krátkým stisknutím tlačítka „OK/Power“ nastavíte jas podsvícení nebo dobu svícení podsvícení.
2. Po dokončení nastavení podržte tlačítko „Down/Set“, čímž uložíte aktuální nastavení a opustíte menu.
3. Podržením tlačítka „Up/Back“ menu okamžitě opustíte, ale nastavení se neuloží. Poznámka: Podle nastaveného času podsvícení se při nečinnosti zařízení podsvícení automaticky vypne.

Podsvícení displeje se při nečinnosti automaticky vypne. Pro jeho opětovné zapnutí stiskněte libovolné tlačítko.

Pokud je čas podsvícení nastaven na 0 s, zůstává podsvícení trvale zapnuté. Pokud je systém nastaven do režimu dlouhé výdrže, jas displeje je pevně nastaven a obrazovka se po určité době automaticky vypne. Podsvícení lze znovu zapnout stisknutím libovolného tlačítka.

l) Rozhraní nastavení režimu

1. Po vstupu do rozhraní nastavení režimu krátkým stisknutím tlačítek „Up/Back“ a „Down/Set“ vyberte provozní režim zařízení nebo styl hlavního rozhraní. Krátkým stisknutím tlačítka „OK/Power“ potvrdíte vybranou položku.
2. Po dokončení nastavení podržte tlačítko „Down/Set“, čímž uložíte aktuální nastavení a opustíte menu.
3. Podržením tlačítka „Up/Back“ menu okamžitě opustíte, ale nastavení se neuloží.

m) Rozhraní informací o zařízení

Po vstupu do rozhraní informací o zařízení můžete krátkým stisknutím tlačítka „Down/Set“ přepínat mezi jednotlivými stránkami informací. Podržením tlačítka „Up/Back“ se vrátíte do předchozího menu.

n) Vypnutí zařízení

Pro vypnutí zařízení podržte tlačítko „OK/Power“ na hlavní obrazovce po dobu 3 sekund.

o) Nabíjení zařízení

Zařízení lze nabíjet nebo napájet pomocí USB nabíječky 5 V / 0,5 A.

Při nabíjení svítí zelená kontrolka.

Poznámka: Pokud je stav baterie příliš nízký, ikona baterie se zbarví červeně a zařízení vydá upozornění na nízký stav baterie.

p) Úvod do systému správy osobní radiační dávky

System správy osobní radiační dávky je určen pro správu dat přístroje.

Po připojení zařízení k počítači pomocí USB kabelu je možné stahovat data, provádět jejich analýzu a správu, zobrazovat křivku dávkové rychlosti v reálném čase a exportovat historické křivky, historii dávky, záznamy alarmů a další informace.