

# Uživatelský návod pro Digitální Detektor Radiace CEM RM-190

Prosíme přečtěte si tento návod před zapnutím přístroje,  
obsahuje důležité bezpečnostní informace.



## 1. Představení produktu

- Tento detektor obsahuje vestavěný vysoce citlivý počítač dávky pro monitorování radiačního záření. Používá se hlavně na pracovištích s výskytem radiace k monitorování rentgenového záření, dále paprsků  $\beta$  a  $\gamma$ . To vše s vysokou citlivostí, rychlou odezvou, přesným měřením, širokým rozsahem atd.
- Široce se používá v jaderných elektrárnách, chemickém průmyslu, hutnictví, v podnicích, kde se využívá rentgenové záření, při radioterapii, v laboratořích a v dalších oblastech se sledováním osobní bezpečnosti zaměstnanců.

## 2. Hlavní vlastnosti

- Monitorování rentgenového záření, paprsků  $\beta$  a  $\gamma$ , vysoká citlivost, rychlá doba odezvy.
- Měření dávkového příkonu v reálném čase a záznam kumulativní dávky
- Alarm překročení dávky, nastavitelná prahová hodnota alarmu dávkového příkonu a měřicího
- příkonu s funkcí časového kalendáře
- Funkce zvukového alarmu
- Funkce zobrazení nízkého výkonu

### 3. Popis přístrojového panelu

1- LCD s podsvícením

1.1 – Pulzní a tlačítkový zvukový spínač

1.2 – 12 hod. Symbol hodinového systému

1.3 – Hodiny

1.4 – Symboly baterie

1.5 – Reálné časové hodnoty

1.6 – Jednotka měření

1.7 – Označení oblasti působnosti

1.8 – Symbol kumulativní hodnoty a jednotka

1.9 – Kumulativní hodnota

1.10 – Maximální symbol

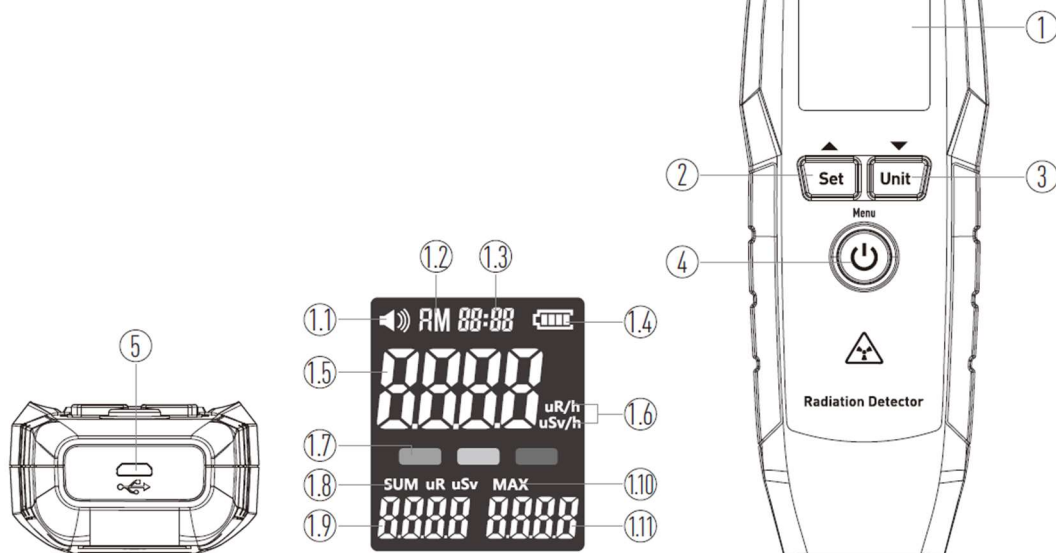
1.11 – Maximální hodnota

2 – Tlačítko nastavení funkcí (přepínač zvukového signálu, 24hod. nastavení přepínače, nastavení času, nastavení prahové hodnoty alarmu)

3 –  $\mu\text{Sv/h}$  a  $\mu\text{R/h}$  tlačítko přepínače jednotek měření

4 – tlačítko přepínače napájení a přepínače nabídky

5 – USB konektor



### 4. Technické vlastnosti

Snímač	GM počítač
Detekované paprsky	X, $\beta$ , $\gamma$ Radiální
Rozsah	0,01 $\mu\text{Sv/h}$ až 9999 $\mu\text{Sv/h}$
Kumulativní záření	0,001 $\mu\text{Sv}$ až 9999 $\mu\text{Sv}$
Citlivost	80CPM/ $\mu\text{Sv}$ (Co-60)
Energetický rozsah	48keV až 3,0MeV
Přesnost	$\leq \pm 10\%$ (CS 1msv/h)
Minimální rozlišení	0,01 $\mu\text{Sv/h}$
Provozní teplota	0 až 40 °C / 32 až 104 °F
Skladovací teplota	-10 až 60°C / 14 až 140°F
Typ alarmu	Zvukový alarm
Napájení přístroje	3,7V Nabíjecí baterie

## 5. Bezpečnostní norma pro radiační zátěž člověka

Limity dávek pro pracovníky v radiačním průmyslu	
Průměrná efektivní dávka za 5 po sobě jdoucích let	20mSv
Účinná dávka v kterémkoli roce	50mSv
Roční ekvivalentní dávka pro končetiny (ruce nebo nohy) nebo kůži	500mSv
Roční ekvivalentní dávka oční čočky	150mSv
Limity dávek pro veřejnost	
Roční efektivní dávka, kdy průměrná roční dávka za 5 po sobě jdoucích let nepřekročí 1mSv.	5mSv
Individuální roční efektivní dávka	1mSv
Roční kožní ekvivalentní dávka	50mSv
Roční ekvivalentní dávka oční čočky	15mSv

## 6. Návod k obsluze přístroje

### 6-1. Přístrojový spínač

1. Dlouhým stisknutím tlačítka **Switch** na dobu přibližně 3 sekund přístroj spustíte; opětovným dlouhým stisknutím tlačítka zapnutí na dobu přibližně 3 sekund přístroj vypnete.
2. Když je přístroj zapnutý, podsvícení LCD displeje se po jedné minutě bez provozu automaticky sníží.
3. Dalším stisknutím libovolného tlačítka znovu zapnete podsvícení LCD displeje bez funkce automatického vypnutí.

### 6-2. Přístrojový spínač

1. Stisknutím tlačítka **UNIT** (jednotka) můžete přepínat mezi  $\mu\text{Sv/h}$  a  $\mu\text{R/h}$ , a to nejen aktuální naměřenou hodnotou, ale také kumulativní hodnotou a maximální hodnotou (při každém vypnutí uložte aktuální poslední zobrazenou jednotku).
2. Vzorec pro přepínání jednotek:  $1\mu\text{Sv/h}=100\mu\text{R/h}$

### 6-3. Nastavení menu přístroje

Krátkým stisknutím tlačítka **Set** vstoupíte do režimu nastavení menu, můžete nastavit přepínač pulzů a zvuku kláves, přepínač 24 hodin a 12 hodin, čas, práh alarmu měřené hodnoty, práh alarmu kumulativní hodnoty.

- Pulzní a tlačítkový zvuk: Dvě možnosti stavu ON a OFF
- 24hodinový přepínač: lze zvolit 24 hodin a 12 hodin
- Formát času: hodina: minuta
- Prahová hodnota alarmu měření: 0,00-9999 $\mu\text{Sv/h}$ , výchozí hodnota je 0,5 $\mu\text{Sv/h}$
- Práh kumulativního alarmu: 0,000-99,99 $\mu\text{Sv/h}$ , výchozí hodnota je 3,0 $\mu\text{Sv/h}$ .

#### 6-3-1. Nastavení pulzního a zvukového přepínače tlačítek

1. Jednou stisknete tlačítko **Set**, poté začne blikat "▲" na LCD displeji se zobrazí "ON" nebo "OFF", pomocí "▲" nebo "▼" změníte hodnotu, poté stisknete tlačítko **Menu** pro potvrzení uložení a vstup do režimu 24hodinového nastavení nebo dlouhým stisknutím tlačítka **Set** přímo ukončete režim nastavení.
2. Když je akustický spínač zapnutý, měřič po detekci radiačních paprsků vydá zvuk "kapky", čím silnější je radiační signál, tím rychlejší je zvuková frekvence.

#### 6-3-2. Nastavení přepínače mezi 24hodinovým a 12hodinovým systémem

1. Stisknete jednou tlačítko **Set**, přepnete režim přes "Menu", přepnete na LCD displej "12H" nebo "24H", přes "▲" nebo "▼" změníte hodnotu.
2. Poté stisknutím tlačítka **Menu** potvrďte uložení a vstupte do režimu nastavení času nebo dlouhým stisknutím tlačítka **Set** režim nastavení přímo ukončete.

### 6-3-3. Nastavení času

1. Stiskněte jednou tlačítko **Set**, přepněte režim přes "**Menu**", přepněte na hodinu času pro blikání, přes "▲" nebo "▼" změňte hodnotu, poté stiskněte tlačítko **Menu** pro potvrzení uložení a vstupte do režimu nastavení minut, nebo dlouhým stisknutím tlačítka **Set** přímo ukončete režim nastavení.
2. Jednou stiskněte tlačítko **Set**, přepněte režim přes "**Menu**", přepněte na minutový čas, přes "▲" nebo "▼" změňte hodnotu, poté stiskněte tlačítko **Menu** pro potvrzení uložení a vstup do režimu nastavení prahové hodnoty alarmu nebo dlouhým stisknutím tlačítka **Set** přímo ukončete režim nastavení.

### 6-3-4. Nastavení prahové hodnoty alarmu naměřené hodnoty

1. Jedním stisknutím tlačítka **Set** přepnete režim přes "**Menu**", v tomto okamžiku na LCD displeji pouze bliká hodnota měření.
2. Prostřednictvím "▲" nebo "▼" změňte hodnotu, stisknutím tlačítka **Menu** potvrďte uložení a vstupte do režimu nastavení kumulativního prahu nebo dlouhým stisknutím tlačítka **Set** přímo ukončete režim nastavení.

### 6-3-5. Příklad Nastavení kumulativní prahové hodnoty

1. Stiskněte jednou tlačítko **Set** pro přepnutí režimu přes "**Menu**", v této chvíli na LCD displeji blikají pouze jedničky kumulované hodnoty a hodnota se mění pomocí "▲" nebo "▼".
  - Prvním stisknutím tlačítka **Menu** nastavíte prahovou hodnotu kumulativní hodnoty na jedno desetinné místo;
  - Druhým stisknutím tlačítka **Menu** nastavíte práh kumulativní hodnoty na dvě desetinná místa;
  - Třetím stisknutím tlačítka **Menu** nastavíte práh kumulativní hodnoty na tři desetinná místa.
  - Čtvrtým stisknutím tlačítka **Menu** uložíte prahovou hodnotu a opustíte režim nastavení.
2. Pokud prahová hodnota kumulativní hodnoty překročí hodnotu 10, lze prahovou hodnotu kumulativní hodnoty nastavit pouze na dvě desetinná místa, pak stiskněte tlačítko **Menu** potřetí a ukončete režim nastavení.
3. Podržením tlačítka **Set** ukončíte režim nastavení.

## 7. Typ alarmu

1. Alarm překročení prahové hodnoty měření: Pokud aktuální měřená hodnota překročí nastavenou prahovou hodnotu, přístroj vydá dlouhý alarm.
2. Alarm překročení prahové hodnoty kumulované hodnoty: Pokud aktuální kumulovaná hodnota překročí nastavený práh kumulované hodnoty, přístroj během jedné sekundy vydá dva alarmy.
3. Když baterie přístroje bliká v prostoru, přístroj vydá krátký a rychlý zvuk alarmu, v tomto okamžiku můžete stisknutím libovolného tlačítka zastavit aktuální alarm slabé energie.

## 8. Typ zobrazení rozsahu

μSv/h	0,00μSv/h až 0,50μSv/h	0,50 μSv/h až 1,00 μSv/h	1,00 μSv/h až 1000 μSv/h
Úroveň	Dobrá	Normální	Špatná
Displej	Zelený	Žlutý	Červený

## 9. Nabíjení baterie

- Detektor má vestavěné baterie, takže není třeba je vyměňovat.
- Když bliká symbol stavu nabití baterie, znamená to, že je baterie vybitá, k jejímu nabití použijte adaptér 5V/1A.
- Před dlouhým skladováním nebo přepravou vyjměte baterii, aby nedošlo k jejímu vytečení.

## 10. Údržba

- Měřiče by se měly v případě potřeby čistit vlhkým hadříkem a nedráždivým čistícím prostředkem.
- Nepoužívejte žíravé nebo dráždivé čisticí prostředky.
- Při používání a skladování udržujte přístroj v prostředí s povolenou teplotou a vlhkostí.