



VF NUCLEAR



JADERNÉ
ELEKTRÁRNY



RADIOAKTIVNÍ
ODPADY



KALIBRAČNÍ
LABORATOŘE



VÝZKUMNÁ
CENTRA



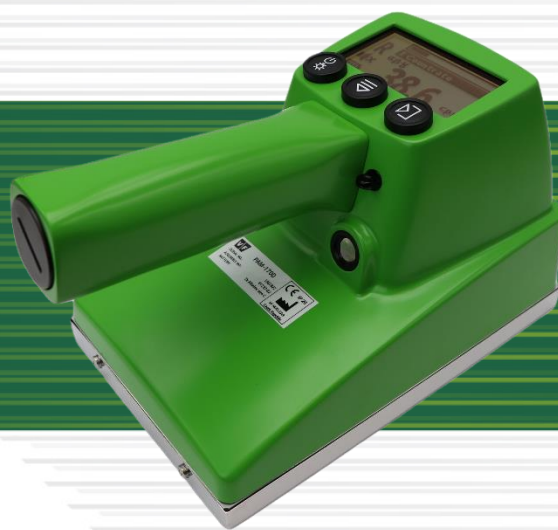
PRŮMYSL



ZDRAVOTNICTVÍ

PAM-170

PŘENOSNÝ MONITOR KONTAMINACE



KLÍČOVÉ VLASTNOSTI

- Bezplynový scintilační detektor
- Kompaktní, lehká a odolná konstrukce
- Uživatelsky přívětivé, jednoduché použití
- Vysoká citlivost, homogenní odezva
- Rychlý výběr z uložených předvoleb měření
- Dvě nastavitelné signalizační úrovně
- Možnost rychlé výměny světlotěsné fólie detektoru
- Volitelně měření dávkového příkonu

POPIS

Monitory řady PAM-170 jsou přenosné ruční přístroje určené pro měření povrchové kontaminace. Obsahují scintilátor zakrytý světlotěsnou fólií, fotonásobič a dvoukanálovou elektroniku pro zpracování signálu.

Monitory typu **A, B a C mají potlačenou citlivost na gama záření** a tím i odezvu na přirozené pozadí. To umožňuje nastavení nižších signalizačních úrovní pro záření alfa a beta, než u monitorů typu D a E.

- **A** měří pouze kontaminaci alfa a je tedy určen zejména pro závody na výrobu a/nebo zpracování jaderného paliva, těžbu a/nebo zpracování uranu.
- **B** měří kontaminaci alfa a beta, ale neumí je odlišit. Má největší citlivost na záření beta, především s nízkými energiemi.
- **C** je dvoukanálový monitor, který měří kontaminaci alfa a beta a umí je odlišit.

Monitory typu B a C jsou vhodné pro jaderné elektrárny, kde je proměnlivé nebo zvýšené pozadí od záření gama.

Monitory typu **D a E mají zvýšenou citlivost na gama záření** a tím i odezvu na přirozené pozadí. To zneumožňuje nastavení tak nízkých signalizačních úrovní pro záření alfa a beta jako u monitorů typu B a C.

- **D** měří všechny typy kontaminace alfa, beta a gama v jednom kanálu. Je vhodný např. pro pracoviště

nukleární medicíny, kde se pracuje s radionuklidem Tc-99m, nebo jinými čistými gama zářiči.

- **E** je dvoukanálový monitor, který měří všechny typy kontaminace a umožňuje odlišit záření alfa. Je vhodný např. pro školící nebo výzkumná pracoviště.

Měření povrchové kontaminace je možné ve dvou módech:

- **Ratemeter** – kontinuální měření střední četnosti impulsů pro vyhledávání kontaminovaného povrchu.
- **Kontamat** – integrační měření pro rozhodnutí o kontaminaci nebo čistotě konkrétní plochy v porovnání s nastaveným prahem.

K ovládání přístroje slouží grafický displej s možností podsvícení a tlačítková klávesnice.

Na displeji je možné zobrazit jeden nebo dva kanály současně. Měřené hodnoty je možné zobrazovat v četnosti impulsů, nebo pro konkrétní zvolené radionuklidy také v jednotkách aktivity, plošné aktivity, emise a plošné emise. Displej může zobrazovat zvolenou veličinu jako numerickou hodnotu a ve formě sloupcového grafu.

PAM-170 může mít uloženo až 25 různých předvoleb. V nich je definován mód měření, veličina a jednotka, radionuklid, odezva a signalizační úroveň.

Ručně je možné spustit měření úrovně radiačního pozadí a naměřenou hodnotu uložit do paměti, zvláště pro každý kanál. Ve výsledku zobrazovaném na displeji je poté hodnota pozadí automaticky odečtena.

PAM-170 může mít volitelně integrovanou GM trubici pro **měření příkonu dávkového ekvivalentu gama záření (PDE)**. Jedná se o doplňkové měření, které umožňuje varovat obsluhu na zhoršenou radiační situaci v místě měření.

Akustická signalizace může indikovat impulzy generované detektorem. Dvoukanálové monitory zvukově odlišují detekci impulzu v kanále alfa a beta.

Pro transport je možné použít přenosný kufr, který je součástí dodávky.

Aktuálně naměřené hodnoty v režimu „Ratemeter“ a výsledky integračních měření v režimu „Kontamat“ lze uložit do archivu měření společně s časovou značkou. Archiv lze následně exportovat do souboru v PC.

Komunikace s externím PC je k dispozici přes servisní konektor za účelem přenosu dat, nastavení zařízení, aktualizace firmware a další servisní účely.

TYPY MONITORŮ

| Název | 1. kanál | 2. kanál |
|----------|--------------------|----------|
| PAM-170A | alfa | - |
| PAM-170B | alfa + beta | - |
| PAM-170C | beta | alfa |
| PAM-170D | alfa + beta + gama | - |
| PAM-170E | beta + gama | alfa |

VOLITELNÉ PŘÍSLUŠENSTVÍ

| Označení | Název |
|--------------|--|
| 50-A-0016294 | Popruh přes rameno s úchyty |
| 3-0101-00013 | Adaptér pro měření filtrů a otěrových vzorků |
| 51-A-0000259 | Servisní kabel USB A – Fischer 5 pin |

CHARAKTERISTICKÉ ÚDAJE

| | |
|---------------------|--|
| Typ detektoru | plastický scintilátor a/nebo ZnS(Ag) |
| Aktivní plocha | 170 cm ² |
| Rozměry (Š × V × H) | (130 × 129 × 226) mm |
| Hmotnost | < 1,4 kg včetně baterií |
| Napájení | 2x alkalická nebo dobíjecí NiMH baterie typ C nebo síťový adaptér 5/12 VDC |
| Životnost baterií | typicky 120 hodin (bez podsvícení) |
| Provozní teplota | -20 až +40 °C |
| Jednotky | cps, cps/cm ² , cpm, cpm/cm ² , dpm, Bq, Bq/cm ² , pps, pps/cm ² |

MĚŘENÍ PŘÍKONU DÁVKOVÉHO EKVIVALENTU

| | |
|---------------|------------------------|
| Typ detektoru | GM trubice |
| Měřicí rozsah | 100 nSv/h až 500 mSv/h |

SOUVISEJÍCÍ PRODUKTY

| | |
|---------|------------------------------|
| PAM-100 | Přenosný monitor kontaminace |
| PAM-525 | Přenosný monitor kontaminace |

PŘÍKLAD RADIOMETRICKÝCH PARAMETRŮ

| Model | Kanál | Radionuklid | Účinnost [%] | Detekční práh [Bq/cm ²] |
|----------|-------|-------------------|--------------|-------------------------------------|
| PAM-170A | α | ²⁴¹ Am | 41 | 0,03 |
| PAM-170B | α | ²⁴¹ Am | 43 | 0,08 |
| | β | ³⁶ Cl | 46 | 0,06 |
| PAM-170C | α | ²⁴¹ Am | 44 | 0,03 |
| | β | ³⁶ Cl | 36 | 0,07 |
| PAM-170D | α | ²⁴¹ Am | 42 | 0,18 |
| | β | ³⁶ Cl | 53 | 0,11 |
| | γ | ¹³⁷ Cs | 45 | 0,11 |
| PAM-170E | α | ²⁴¹ Am | 42 | 0,03 |
| | β | ³⁶ Cl | 46 | 0,14 |
| | γ | ¹³⁷ Cs | 38 | 0,15 |