



VF NUCLEAR



JADERNÉ
ELEKTRÁRNY



VÝZKUMNÁ
CENTRA



PRŮMYSL

NGM-2000

MONITOR VZÁČNÝCH PLYNŮ



KLÍČOVÉ VLASTNOSTI

- Měření velmi nízkých detekčních limitů objemových aktivit radionuklidů vzácných plynů
- Korekce naměřených aktivit na stanovené referenční tlakové a teplotní podmínky
- Možnost připojit externí signál o průtoku ventilačním komínem.
- Stanovení sumárních bilančních aktivit a úvazků efektivní dávky radionuklidů vzácných plynů vypuštěných za určená bilanční období.
- Průkaz plnění limitů stanovených v direktivě Evropské unie 96/29/EURATOM (direktiva EU stanovující základní bezpečnostní standardy při ochraně zdraví pracovníků a obyvatelstva proti rizikům vznikajících při využívání ionizujícího záření).

POPIS

Monitor vzácných plynů NGM-2000 je určen pro měření a bilancování aktivity radioaktivních vzácných plynů vypouštěných z jaderných elektráren, závodů na zpracování nebo přepracování jaderného paliva a vědeckých institucí s experimentálními reaktory. Měřený vzorek se odebírá buď přímo z ventilačních komínů, nebo z přívodních potrubních tras.

Existují dvě základní provedení monitoru:

- **Bilanční monitor**, který tlakuje do Marinelliho nádoby měřený vzduch, čímž dosahuje řádově nižšího MDA než monitor kontinuální;
- **Kontinuální monitor**, kterým měřený vzduch protéká kontinuálně kolem detektoru.

Základní sestava monitoru obsahuje:

- Vstup pro odběrovou trasu s aerosolovým a jódovým předfiltrem

- Sušičku vzduchu (pouze bilanční monitor)
- HPGe polovodičový detektor s elektrickým chlazením
- Marinelliho nádobu pro měření vzorku vzduchu
- Kompresor (bilanční monitor) resp. pumpu (kontinuální monitor)
- Lokální zobrazovací a ovládací jednotku
- Externí vstup pro průtok z ventilačního komína
- Záložní zdroj napájení pro bezpečné ukončení provozu monitoru

Odebíraný vzduch je na vstupu vyčištěn od aerosolů a jódu. U bilančního monitoru je odběr zajištěn kompresorem, který tlakuje vzorek do Marinelliho tlakové nádoby umístěné na HPGe detektoru. U kontinuální verze monitoru je vzduch čerpán do Marinelliho nádoby pumpou.

Výstupními hodnotami monitoru jsou:

- Okamžitá objemová aktivita radionuklidů vzácných plynů z posledního měřicího cyklu
- Hodinové a denní objemové aktivity radionuklidů vzácných plynů získané sumarizací spekter z příslušných měřicích cyklů
- Signalizace překročení nastavených varovných úrovní objemové aktivity radionuklidů
- Denní, měsíční, kvartální a roční bilance vypuštěné sumární aktivity radionuklidů vzácných plynů
- Denní, měsíční, kvartální a roční úvazky efektivní dávky $E(50)_{inh}$

Použití kompresoru a tlakové měřicí nádoby v bilančním monitoru zvyšuje měřený objem vzorku vzduchu pro dosažení velmi nízkých detekčních limitů monitoru. V případě překročení nastavené objemové aktivity se monitor automaticky přepne do atmosférického beztlakového režimu čímž řádově zvýší horní rozsah měření.

Standardní kalibrace detektoru se provádí pomocí MCNP simulace a pevných zářičů. Volitelně lze objednat i kalibraci radioaktivním vzácným plynem.

CHARAKTERISTICKÉ ÚDAJE

Typ detektoru	Elektricky chlazený HPGe účinnost 30%
Objem měřicí nádoby	12 l
Tlak v měřicí nádobě	
<ul style="list-style-type: none"> Bilanční monitor Kontinuální monitor 	max. 900 kPa cca 100 kPa
Bilanční monitor	
Efektivní měřicí rozsah (hodinové měření)	
<ul style="list-style-type: none"> ^{133}Xe $^{85\text{M}}\text{Kr}$ ^{85}Kr 	5E2 až 1E8 Bq/m ³ 2E2 až 1E8 Bq/m ³ 5E4 až 1E9 Bq/m ³
MDA (denní sumární spektrum)	
<ul style="list-style-type: none"> ^{133}Xe $^{85\text{M}}\text{Kr}$ ^{85}Kr 	45 Bq/m ³ 20 Bq/m ³ 7500 Bq/m ³
Kontinuální monitor	
<ul style="list-style-type: none"> Efektivní měřicí rozsah ^{133}Xe MDA ^{133}Xe 	7E3 až 4E8 Bq/m ³ 270 Bq/m ³
Standardní doba měřicí periody	12 min
Stínění	
<ul style="list-style-type: none"> Pb Cu Sn 	50 mm 1 mm 1 mm
Napájení	230 VAC / 50 Hz
Rozměry (Š × V × H)	
<ul style="list-style-type: none"> Bilanční monitor Kontinuální monitor 	1000 × 1800 × 600 mm 1325 × 1855 × 600 mm
Hmotnost	cca 800 kg

VOLITELNÉ PŘÍSLUŠENSTVÍ

Kalibrace radioaktivním plynem (Kr-85, Xe-133, Ar-41)

VOLITELNÉ PŘÍSLUŠENSTVÍ

HPGe detektor s účinností 40%, případně vyšší.

Univerzální napájení 110-230 VAC / 50-60 Hz

SOUVISEJÍCÍ PRODUKTY

V3H14C	Zařízení pro odběr ^3H ^{14}C
VOPV-12	Vzorkovač aerosolů a jódů
VOPV-10	Vysokoobjemový prosávač vzduchu
VOPV-07	Vysokoobjemový prosávač vzduchu