



VF NUCLEAR



JADERNÉ  
ELEKTRÁRNY



RADIOAKTIVNÍ  
ODPADY



VÝZKUMNÁ  
CENTRA

## WAM-300 MONITOR ODPADŮ



### KLÍČOVÉ VLASTNOSTI

- Realizace monitoru dle požadavků zákazníka
- Rozdělení měřeného sudu na sektory
- Analýza spektrometrických dat z každého objemového segmentu
- Korekce zeslabení píků
- Fast-Scan
- Proměnný kolimátor detektoru
- Integrovaná váha měřeného sudu
- Měření hustoty materiálu v sudu
- Integrovaný vyhodnocovací SW WAMIS

### POPIS

Monitory řady WAM-300 jsou určeny pro kvantitativní a kvalitativní charakterizaci radioaktivních odpadů o celkové aktivitě od 3 kBq až do 3 TBq v sudu (pro  $^{60}\text{Co}$ ).

Monitory řady WAM-300 jsou vybaveny prozařovačem s uzavřeným zářičem  $^{152}\text{Eu}$ , který umožní provádět korekce na nehomogenní rozložení materiálu v sudu.

Vzhledem k variabilním požadavkům zákazníků na měření různých typů a velikostí sudů, různých aktivit odpadů v sudech, různým požadavkům na manipulaci se sudy, atp., jsou monitory WAM vyráběny zákazníkům na míru.

Monitor WAM-300 obsahuje:

- Otočnou plošinu s integrovanou váhou, na které je sud měřen
- Gama spektrometrický HpGe detektor, chlazený tekutým dusíkem, s účinností min. 15% a s fixním kolimátorem, který měří radionuklidy ve vybraném sektoru sudu
- Kolimované detektory dávkového příkonu pro funkci „Fast-Scan“
- Vertikální výtah zajišťující měření sudu po celé výšce
- Vyhodnocovací systém zajišťující komplexní měření sudu
- Prozařovač se zdrojem záření  $^{152}\text{Eu}$ , instalovaný proti měřicímu detektoru, pro měření hustoty materiálu v sudu

Dále je možné doplnit monitor WAM-300 o následující volitelnou výbavu<sup>1</sup>:

- Gama spektrometrický detektor HPGe od společností ORTEC, CANBERRA, nebo jiné. Účinnost detektoru odpovídá aktivitě odpadů v sudu dle požadavků zákazníka
- Chlazení detektoru: elektrické nebo hybridní (kombinace tekutého dusíku a elektrického chlazení)
- Kolimátor s proměnnou velikostí štěrbinu pro měření širokého spektra aktivit v sudech, přičemž velikost štěrbinu je nastavována automaticky
- Manuální nebo automatický systém manipulace se sudy
- Otěrový systém pro zjištění povrchové kontaminace sudu
- Čtečka čárového kódu pro identifikaci sudu

<sup>1</sup> Volitelnou výbavu je nutné specifikovat před objednáním

Po naložení sudu na otočnou plošinu je sud zvážen. Obsluha je požádána o zadání vstupních informací pro měření a poté je možno zahájit měření.

Funkce Fast-Scan provede rychlé měření pomocí detektorů dávkového příkonu, které zjistí max. dávkový příkon na povrchu sudu. Dle výsledků měření může být automaticky nastavena velikost štěrbinu kolimátoru gamaspektrometrického detektoru tak, aby nebyl zahlcen.

Další měření sudu s aktivovaným prozařovačem zjistí průměrnou hodnotu hustoty materiálu v sudu. Podle změřené hustoty je nastavena odpovídající korekce zeslabení píků.

Následně je sud postupně proměřen HpGe detektorem v jednotlivých válcových segmentech po celé své výšce. Monitor po ukončení měření poskytne uživateli protokol s celkovou a hmotnostní aktivitou přítomných radionuklidů ve všech měřených segmentech a také celkovou a hmotnostní aktivitou odpadu v sudu po jednotlivých radionuklidech.

Činnost monitorů WAM je řízena SW WAMIS, který má následující funkce:

- Spouštění nových měření sudů
- Manuální ovládání WAM, provádění kalibrací
- Archivace provedených měření sudů
- Archivace provedených kalibrací
- Archivace stavových a chybových hlášení
- Tisk protokolů o provedených měřeních sudů
- Tisk protokolů o kalibracích WAM



WAM-200

## CHARAKTERISTICKÉ ÚDAJE

Detektor	HPGe
Typická účinnost	15%
Měřicí rozsah	3 kBq až 3 TBq
Rozlišení FWHM (122 keV)	< 0,85 keV
Rozlišení FWHM (1330 keV)	< 1,85 keV
Poměr Peak to Compton	60 : 1
Rozměry (Š × V × H)	(2650 × 2260 × 1200) mm
Hmotnost	1 800 kg
Průměr sudu typicky	610 mm
Hmotnost sudu typicky do	500 kg
Napájení	110 – 230 VAC, 2 kW
Pracovní teplota	5 až 55 °C
Relativní vlhkost	max. 80 % nekond.
Pracovní tlak	86 – 106 kPa

## SOUVISEJÍCÍ PRODUKTY

WAM-200	Monitor odpadů
MK-30P	Měřicí komora
HF	Monitor kontaminace rukou a nohou
PAM-170	Přenosný monitor kontaminace
MDG-12S	Monitory dávkového příkonu
RMS	Radiační monitorovací systém