

PET-02

MONITOR VZDUŠNINY



KLÍČOVÉ VLASTNOSTI

- Zařízení optimalizované pro detekci typických radionuklidů vyráběných v cyklotronech pro PET centra
- Vhodná konstrukce a koincidenční zapojení detektorů pro minimalizaci vlivu přírodního pozadí
- Lokální zobrazení a ovládání a/nebo součást většího monitorovacího systému

POPIS

Monitor PET-02 je určen pro monitorování plynných výpustí z pracovišť pro výrobu a zpracování radionuklidů emitujících pozitrony. Typickými uživateli jsou PET centra a cyklotronová zařízení.

Monitor je zejména vhodný pro detekci ^{18}F a radionuklidů biogenních prvků ^{11}C , ^{13}N , ^{15}O , ale detekovat lze i jiné radionuklidy emitující pozitrony (např. $^{82}\text{Sr}/^{82}\text{Rb}$ a $^{68}\text{Ge}/^{68}\text{Ga}$).

Monitory PET-02 mohou být použity jako součást větších monitorovacích systémů anebo ve spojení s lokální zobrazovací jednotkou mohou sloužit jako autonomní monitory.

Monitor PET-02 se skládá z následujících základních částí:

- Měřicího potrubí kruhového průřezu s přírubami na připojované potrubí.
- Dvojice plastických scintilačních gama detektorů v koincidenčním zapojení umístěná těsně k měřicímu potrubí do protilehlých stran, každý detektor je volitelně umístěn v olověném stínění.
- Vyhodnocovací jednotky RPU-06 obsahující dvojici mnohokanálových analyzátorů (DIM-09) v koincidenčním zapojení.

Monitor PET-02 se umísťuje do prostoru chráněného před povětrnostními vlivy. Pro zajištění požadované přesnosti měření je třeba udržovat stabilní teplotu detektorů (typicky $25\text{ }^{\circ}\text{C}$), podle potřeby se volí nucená ventilace nebo umělé udržování teploty prostředí.

Pro detekci pozitronů se využívá fyzikálního jevu anihilace pozitronu při střetu s elektronem, kdy dochází k emitování dvojice fotonů o energii 511 keV , které unikají opačnými směry. Jde o stejný jev, na kterém jsou založeny diagnostické PET přístroje.

Vyhodnocovací logika pracuje v koincidenčním režimu. Umožňuje započítání právě těch signálů z obou detektorů, které přicházejí v nastaveném časovém rozpětí. Přínosem je podstatné snížení odezvy pozadí bez využití stínění.

Výsledná četnost započítaných impulsů je přímo úměrná počtu anihilací pozitronů, které se uskutečnily v měřeném objemu. Hodnoty četnosti lze přepočítat na objemovou aktivitu.

Na základě údajů volitelného průtokoměru nebo pevně zvolené hodnoty průtoku je možné vyhodnocení bilance, tedy celkové vypuštěné aktivity.

Výsledky lze zobrazovat buď v místě měření na vyhodnocovací a zobrazovací jednotce RPU-06, nebo vzdáleně na jiné zobrazovací jednotce. Monitor může být také zapojen a předávat výsledky do nadřazeného monitorovacího systému, kde mohou být získané hodnoty archivovány a dále zpracovávány.



Jednotka sběru a zpracování dat RPU-06

VOLITELNÁ VÝBAVA

N/A	Druhá dvojice detektorů (volitelně s vyhříváním /chlazením)
N/A	UPS (volitelně s vyhříváním/chlazením)
N/A	Externí průtokoměr
N/A	Kalibrační přípravek + ZIZ Co-60
N/A	Modul pro komunikaci s externím průtokoměrem (RS-485/AI)
N/A	Proudové smyčky pro komunikaci s nadřazeným systémem

SOUVISEJÍCÍ PRODUKTY

RMS	Radiační monitorovací systém
RPU-06	Lokální vyhodnocovací a zobrazovací jednotka
PET-01	Monitor vzdušniny

CHARAKTERISTICKÉ ÚDAJE

Detektor	2 x plastický scintilační
Rozměry detektoru	350 x 360 x 50 mm
Měřicí rozsah	1E+03 až 1E+08 Bq/m ³
Energetický rozsah	150 keV až 1,5 MeV
Referenční nuklid	¹⁸ F
Radionuklid pro kontrolní měření	⁶⁰ Co
Délka měřicího potrubí	600 mm
Průměr měřicího potrubí	300 mm
Zobrazení a ovládání	lokální nebo nadřazený systém
Hmotnost	cca 430 kg
Rozměry *)	685 x 845 x 685 mm
Teplota prostředí	+5 ÷ 50 °C
Vlhkost prostředí	max. 80%, nekondenzující
Napájení	230 V AC

*) Bez vstupních a výstupních přírub.



Instalace PET-02 do vzduchotechnické trasy na pracovišti nukleární medicíny