***Příloha č. 1 Kupní smlouvy***

## **MINIMÁLNÍ TECHNICKÉ POŽADAVKY A KVALITA NABÍZENÉHO PLNĚNÍ – HODNOCENÍ**

## **PRO**

## **2. ČÁST VZMR - Detekční systém pro bezpilotní letecký prostředek**

**Příloha A: Technické požadavky na předmět plnění**

Požadavky na detekční systém vychází ze zadání projektu, zaměřeného na vývoj metodik zpracování, analýzy a interpretace dat z monitorování pomocí bezpilotního leteckého prostředku (BLP) a jejich využití v radiační ochraně, ochraně životního prostředí a havarijním monitorování. Je požadován spektrometrický detekční systém záření gama pro využití s BLP založený na NaI(Tl) scintilačním detektoru s kompletní spektrometrickou trasou. Požadován je celkový aktivní objem spektrometrického detekčního systému minimálně 90 cm3. Zdvojená spektrometrická trasa využitelná pro určení směrové závislosti použitelné k lokalizaci zdroje záření je považována za výhodu. Požadován je výstup měřených dat ve formě spekter záření gama a hodnot příkonu prostorového dávkového ekvivalentu v závislosti na GPS souřadnicích s minimální dobou jednoho scanu 1 s. Požadované parametry detekčního systému jsou uvedeny v tabulce níže.

S ohledem na nosnost BLP je požadována celková hmotnost detekčního systému nejvýše 5 kg. Nezávislé napájení detekčního systému z vlastní baterie musí umožnit min. 6 hodinové měření bez nabíjení. Je požadováno vybavení GPS modulem a měření výšky nad terénem, dále je požadováno ukládání GPS souřadnic a výšky společně s naměřenými daty.

Požadujeme plný bezdrátový přenos telemetrie na pozemní stanici (např. notebook – není předmětem zadání) nezávisle na vybavení BLP a zároveň zálohu odesílaných dat na vnitřní paměť detekčního systému s možností následného vyčtení na pozemní stanici. Dále požadujeme kompletní nezbytné softwarové vybavení pro příjem telemetrie, nastavení systému a analýzu měřených dat, open source software s poskytnutím zdrojových kódů je výhodou.

Přímé základní ovládání detekčního systému se signalizací provozního režimu bez připojení k pozemní stanici je výhodou. Taktéž je výhodou poskytnutí záruky po dobu řešení projektu, tj. min 4 roky.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Název | Požadované parametry | Hodnota nabízená dodavatelem |
| Typ detektoru | NaI(Tl) | NaI (Tl) |
| Další komponenty systému | GPS modul, měření výšky nad terénem, bezdrátový plný přenos telemetrie, vnitřní paměť | Ano |
| Napájení | Nezávislé z vlastní baterie (min. 6 hod měření) | Ano |
| Celková hmotnost systému | Méně než 5 kg | 2,8kg |
| Energetický rozsah spektrometru | Minimálně 50 keV- 2 MeV | 25 keV – 3,07 MeV |
| Rozlišení | Maximálně 7 % na píku 662 keV | Ano (6,8%) |
| Celkový aktivní objem NaI(Tl) detektoru | Minimálně 90 cm3 | 208 cm3 |
| Minimální doba scanu | 1 s | Ano |
| Dolní mez citlivosti detekčního systému | 50 nSv/hod | Ano |
| Linearita odezvy spektrometru na příkon prostorového dávkového ekvivalentu | Minimálně do hodnoty příkonu prostorového dávkového ekvivalentu 50 μSv/hod | Ano |
| SW | SW pro příjem telemetrie, nastavení systému, parametrů měření a analýzu dat | Ano |
| Požadovaná dokumentace | - Kalibrační spektra měřená na Cs-137 při hodnotě 300 nSv/hod a při hodnotě příkonu prostorového dávkového ekvivalentu odpovídající maximu rozsahu přístroje  - Kalibrační spektra K, U, Th  - Protokol o měření a shodě zařízení s dozimetrickou částí normy IEC 61017  - Technická dokumentace detekčního systému pro vytvoření modelu při výpočetních simulacích | Ano |
| Požadovaná kabeláž a komponenty | Kabel pro připojení k PC, nabíječka baterie či adaptér pro nabíjení z el. sítě | Ano |

**Příloha B: Technické a jiné parametry, které budou předmětem hodnocení kvality nabízeného systému**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Parametr hodnocení** | **Hodnoty parametru** | **Bodové hodnocení** | **Hodnota nabízená dodavatelem** |
| Celkový aktivní objem NaI(Tl) detektoru | 90 – 120 cm3 | 1 b |  |
| > 120 cm3 | 5 b | 208cm3 |
| Doba měření na jedno nabití baterie | 6 – 12 hod | 1 b | 8 hod |
| > 12 hod | 3 b |  |
| Hmotnost detekčního systému | < 4 kg | 3 b | 2,8 kg |
| 4 - 5 kg | 1 b |  |
| Dolní limit energetického rozsahu | < 25 keV | 5 b | 20 keV |
| 25 - 50 keV | 1 b |  |
| Horní limit energetického rozsahu | 2 - 3 MeV | 1 b |  |
| > 3 MeV | 5 b | 3,07 Mev |
| Energetické rozlišení detektoru | < 6,6 % pro pík 662 keV | 5 b | 6,3% |
| 6,6 – 7 % pro pík 662 keV | 1 b |  |
| Horní mez oblasti linearity odezvy spektrometru na příkon prostorového dávkového ekvivalentu | 50 – 150 μSv/hod | 1 b | 80 μSv/hod |
| > 150 μSv/hod | 5 b |  |
| Dolní mez citlivosti detektoru | ≤10 nSv/hod | 5 b | 5nSv/hod |
| 11 – 25 nSv/hod | 3 b |  |
| 26 – 50 nSv/hod | 1 b |  |
| Další parametry systému | Zdvojená spektrometrická trasa | 5 b | Ano |
| Přímé ovládání se signalizací stavu | 3 b |  |
| Software | Open source | 6 b | Ano |
| Záruka | 2 roky | 1 b |  |
| >2 a < 4 roky | 3 b |  |
| ≥ 4 roky | 5 b | 5 let |