# „Přímá digitalizace RTG pracoviště“

1. **Technické požadavky**
   1. Předmět veřejné zakázky
      * Dodávka, instalace, uvedení do provozu Digitální skiagrafického systému se stropním závěsem rentgenky, elevačním vyšetřovacím stolem, sklopným vertigrafem, generátorem, kolimátorem, DAP metrem se třemi digitálními detektory pro Radiologickou kliniku včetně provedení zaškolení personálu a dále s provedením veškerých nutných
   2. Specifikace digitálního skiagrafického systému
      * Systém obsahuje stropní závěs rentgenky, elevační vyšetřovací stůl, sklopný vertigraf, generátor, kolimátor, DAP metr se třemi digitálními detektory
      * Systém musí zajišťovat vynikající kvalitu snímků v digitální podobě, manipulaci se snímky, záznam dávky a údržbu systému.
      * Systém musí být jednoduše ovladatelný a spolehlivý a zajišťovat celý rozsah požadovaných vyšetření (pacient stojící, sedící i ležící)
      * Detektor (2 ks) - ve stole a vertigrafu
        + rozměry aktivní plochy detektoru min. 42 x 41,5 cm
        + rozlišení detektoru – velikost pixelu max. 148 um
        + matrice detektoru min. 8 Mpix
        + hloubkové rozlišení při A/D konverzi min. 16 bitů
        + integrované provedení detektoru
        + CsI scintilátor
      * Přenosný detektor pro volné projekce
        + rozměry aktivní plochy detektoru min. 42,5 x 35 cm
        + rozlišení detektoru – velikost pixelu max. 148 um
        + matrice detektoru min. 6,5 Mpix
        + hloubkové rozlišení při A/D konverzi min. 16 bitů
        + bezdrátové provedení detektoru
        + CsI scintilátor
        + funkce AED (Automatic Exposure Detection)
      * Pacientský stůl
        + výškové nastavení plovoucí desky stolu min.35 cm
        + rozměry desky stolu min. 80 x 220 cm
        + podélný/příčný pohyb desky stolu min. ±48/±12 cm
        + podélný pohyb Bucky min. 50 cm s automatickým sledováním zářiče
      * Vertigraf
        + motorizované i manuální výškové nastavení jednotky detektoru
        + ovládací tlačítka na nastavení výšky a sklápění z obou stran vertigrafu
        + nejnižší možná vzdálenost středu detektoru od podlahy max. 34 cm
        + motorizované i manuální sklápění jednotky detektoru min. -20°/+90°
        + držáky pro úchop pacienta včetně laterálních
      * Stropní teleskopický závěs rentgenky
        + rozsah pohybu v podélném/příčném směru min. 350/250 cm
        + rotace rentgenky okolo horizontální osy min. ±120°
        + dálkový ovladač pohybů stropního závěsu
        + aktivní antikolizní systém
        + hmotnost stropního závěsu max. 250 kg
      * Automatizace pohybů
        + automatický svislý pohyb rentgenky pro zachování SID při změně výšky stolu a pro centraci při změně výšky vertigrafu
        + automatický podélný pohyb detektoru ve stole pro centraci při podélném polohování rentgenky
        + automatické výškové nastavení vertigrafu dle zvoleného anatomického programu
        + automatický synchronizovaný kyvný pohyb rentgenky a detektoru ve stole pro snímkování dlouhých kostí a páteře vleže a ve vertigrafu pro snímkování dlouhých kostí a páteře vestoje
      * Rentgenka a kolimátor
        + rozměr malého ohniska max. 0,6 mm
        + rozměr velkého ohniska max. 1,2 mm
        + tepelná kapacita anody min. 0,4 MHU
        + tepelná kapacita pláště min. 1,2 MHU
        + obdélníková clona s automatickou i manuální kolimací
        + přídavná filtrace s volitelným nastavením filtrů
        + DAP metr plně integrovaný v primární cloně
      * Generátor
        + výkon generátoru: min. 65 kW
        + nastavení expozičních parametrů manuální i pomocí anatomických programů
        + 3 ionizační komůrky současně využitelné pro expoziční automatiku
        + rozsah expozičních časů od 1ms
      * Obrazová akvizice a zpracování
        + akviziční stanice s kompletním ovládáním v českém jazyce
        + základní nástroje pro zpracování obrazu (nastavení kontrastu a jasu, redukce šumu, zvýraznění hran, anotace, zvětšení a posun obrazu, převrácení a rotace obrazu, elektronická kolimace, měření délek a úhlů)
        + systém k vylepšení kvality obrazu a snížení radiační zátěže pacienta při nepoužití mechanické mřížky ("elektronická mřížka")
        + pokročilé anotace snímků (značky polohy pacienta, vložení předdefinovaných textů, vložení volného textu s možností odkazu šipkou, histogram)
        + nástroje pro měření vč. ortopedických nástrojů (měření rozdílných délek nohou, skoliózy)
        + možnost zadání emergentního (neznámého) pacienta s následnou úpravou dat
        + softwarové nástroje pro automatické spojení snímků dlouhých struktur, možnost spojení alespoň 3 snímků s možností manuální korekce
        + úhlopříčka LCD monitoru: min. 22"
        + dotykový displej LCD monitoru
        + UPS záloha napájení
      * Propojení se systémy PACS/NIS
        + DICOM Export/Storage
        + DICOM Print
        + DICOM Media (záznam snímků na CD/DVD)
        + DICOM Modality Worklist
        + DICOM MPPS
        + zápis všech údajů potřebných k provedení odhadu radiační zátěže pacienta do DICOM hlavičky
        + ověření funkčnosti zobrazení všech potřebných údajů o dávce v rámci stávajícího systému PACS
   3. Součást dodávky
      * V rámci dodávky musí být předinstalační příprava – dodání a instalace kabelových kanálů a kotvících komponentů dle potřeb nově instalovaného přístroje
      * Statický posudek strop!
      * Bude třeba dělat betonová podlaha
      * Součást uvedení do provozu jsou výchozí elektrická revize, veškeré povinné měření, přejímací a provozní zkoušky
      * Před uvedením do provozu musí být naplněny požadavky především zákona č. 263/2016, atomový zákon a vyhlášky č. 422/2016 o radiační ochraně a zabezpečení radionuklidového zdroje ve znění pozdějších předpisů
      * Příslušenství přenosného detektoru
        + náhradní baterie včetně nabíječky v případě, že je baterie vyjímatelná a dobíjí se samostatně
        + protektor na provádění snímků při zátěži nebo obdobné řešení umožňující zátěž min. 150 kg
        + držák pro upevnění detektoru ke stolu pro horizontální snímkování
      * Součástí systému musí být podstavec pro pacienta k vertigrafu s nosností min. 200 kg pro provádění snímků dlouhých anatomických struktur včetně prostředku pro standardní umístění pacienta dovolujícího přesné stanovení zvětšení (v různé vzdálenosti struktur od detektoru) a zobrazení kalibrované mřížky viditelné na snímku
      * Součástí systému musí být podložka pod pacienta na stůl pro provádění snímků dlouhých struktur
      * Součástí systému musí být sekundární clony s fokusací 100 cm pro stůl a 180 cm pro vertigraf
      * Součástí systému musí být dodání testovací pomůcky PTW NORMI 13
   4. Pravidelné prohlídky, servis a instruktáž
      * Zaškolení personálu v rámci návodu k použití zdarma dle zákona 268/2014 Sb.
      * Zajištění pravidelných předepsaných kontrol minimálně dle doporučení výrobce dle zákona 268/2014 Sb. po dobu záruky zdarma
      * Zajištění servisní podpory a náhradních dílů po dobu předpokládané životnosti přístroje
   5. Obecné požadavky
      * Délka záruky minimálně 24 měsíců
      * Životnost přístroje minimálně 8 let
2. **Soutěžní parametry**
   * + Přenosný detektor pro volné projekce
       - hmotnost detektoru vč. baterie max. 2,8 kg = 5%
     + Pacientský stůl
       - nosnost stolu min. 300 kg = 5%
       - pokrytí pacienta rtg. svazkem bez překládání min. 192 cm = 5%
       - ovládací prvky pro plovoucí desku a pohyb stolu umístěné na obou stranách stolu ANO/NE = 5%
     + Vertigraf
       - tlačítko pro rozsvěcení světla kolimátoru umístěné na vertigrafu ANO/NE = 5%
     + Stropní teleskopický závěs rentgenky
       - rotace rentgenky okolo vertikální osy min. ±180° = 5%
       - rychlost automatického posunu ve všech rovinách X, Y, Z min. 0,3 m/s ANO/NE = 10%
       - rychlost manuálního posunu ve všech rovinách X, Y, Z min. 0,5 m/s ANO/NE = 10%
       - dotyková obrazovka min. 10“ pevně integrovaná ke krytu rentgenky pro zobrazení expozičních údajů, identifikačních údajů pacienta, úhlu náklonu rentgenky, SID a nastavení expozice na dotykové obrazovce stropního závěsu, vč. nastavení parametrů snímkování dlouhých kostí, zobrazení náhledového snímku a informací o stavu přenosného detektoru (konektivita, stav baterie, dostupnost) ANO/NE = 5%
       - funkce pro dočasnou deaktivaci dotykové obrazovky pro možnost utření displeje od prachu a nečistot ANO/NE = 5%
       - uvolnění brzd všech pohybů stiskem jednoho tlačítka ANO/NE = 5%
     + Rentgenka a kolimátor
       - rychloobrátková anoda (min. 9700 ot./min) (akceptovatelná hodnota min. 9000 ot./min.) ANO/NE = 5%
     + Obrazová akvizice a zpracování
       - čas zobrazení náhledového snímku max. 5 s = 5%
       - krátkodobá záznamová kapacita min. 3000 snímků = 5%
       - možnost současného otevření více vyšetření ANO/NE = 5%
       - automatické nastavení expozičních parametrů dle věku pacienta pro snímkování dětských pacientů ANO/NE = 5%
     + Propojení se systémy PACS/NIS
       - DICOM RDSR – sledování a report o dávce záření a IHF REM profilů ANO/NE = 5%
       - Integrace se stávajícím systémem nepřímé digitalizace Agfa (možnost ovládání z jedné akviziční stanice). Akviziční (modalitní) stanice musí umožňovat příjem snímků z CR systému a to tak, že snímky z obou systémů (CR a DR) jsou uloženy /a odeslány do PACS/ v jedné studii. Zpracování CR snímků probíhá ve stejné aplikaci jako standardní DR snímky ANO/NE = 5%