

## Technická specifikace

### CT

#### **Popis a stanovení účelu použití:**

Multisllice celotělový CT skener nejvyšší kategorie s možností akvizice minimálně 256 současně snímaných řezů na jednu rotaci 360°. Součástí dodávky bude dále veškeré vybavení potřebné pro zpracování obrazových dat v níže uvedeném rozsahu.

Přístroj bude schopen na nejvyšší úrovni provádět diagnostiku v níže v specifikovaných oblastech:

- obecná CT diagnostika
- komplexní CT angiografická diagnostika
- diagnostika perfuzního skenování jater, prostaty, plic, plicních nodulů, ledvin, slinivky, mozku a onkologických nálezů
- komplexní CT neuro diagnostika
- zpřesnění diagnostiky orgánů, které mají umístěny kovové implantáty (minimalizace artefaktů od těchto implantátů, možnost diagnostiky okolních tkáňových struktur)
- nízkodávkové vyšetření plic
- vyšetření trávicího traktu (virtuální kolonoskopie)

Součástí dodávky přístroje bude dále injektor kontrastní látky a fyziologického roztoku, elektro rozváděč, technologický projekt. Přístroj musí být nový, nerepasovaný.

#### **A) Specifikace CT**

- spirální akvizice minimálně 256 řezů na jednu rotaci 360° snímaných prostřednictvím celkového počtu min. 128 detektorových řad v ose "Z"
- Celková šířka detektoru/detektorů v ose "Z" min. 75 mm
- výkon generátoru min. 100 kW
- průměr gantry min. 70 cm
- průměr skenovacího pole (FOV) min. 50 cm
- kontinuální skenování bez nutnosti chladicí přestávky min. 100 s
- minimální šířka řezu max. 0,65 mm ve všech vrstvách současně
- EKG gating
- délka spirálního skenu min. 185 cm
- metoda iterativní rekonstrukce obrazu na úrovni raw dat pro redukci artefaktů a možnosti nadpolovičního snížení dávky či zlepšení prostorového rozlišení rekonstruovaných obrazů oproti standardní FBP rekonstrukci (např. SAFIRE, iDOSE4, VEO, AIDR 3D). Uchazeč nabídnutou metodu IR ve vztahu k RAW datům podrobně popíše v nabídce

#### **B) Akviziční stanice (ovládací konzola)**

- HW odpovídající požadavkům na ovládání přístroje

požadované softwarové vybavení:

- program časování vstřiku kontrastní látky (automatický start při dosažení přednastaveného prahu)
- dynamická modulace dávky (co nejnižší možná dávka při zachování dostatečné obrazové informace, včetně protokolů pro vyšetření dětí)
- základní software – 2D, 3D, MPR, MIP, MinIP, Volume rendering atd.
- EKG synchronizační zařízení s možností automatické detekce extrasystol a korekce získaných dat při EKG gatovaných studiích
- připojení na PACS protokolem DICOM dle specifikace

#### **C) Zpracování obrazových dat**

Obrazová data budou zpracována a diagnostikována prostřednictvím serverového portálu splňujícího následující požadavky:

- multimodální serverový portál pro prohlížení a plnohodnotné zpracování MR, CT a SPECT
- kapacita SW portálu bude umožňovat práci min. 5 současně pracujícím lékařům v režimu „Thin Client“

- počet klientů nebude žádným způsobem omezen ani zpoplatněn licencemi
- minimální SW vybavení:
  - SW pro základní obrazové zpracování 2D, MIP, MiniP, MPR, 3D-VRT, 3D-SSD
  - SW pro diagnostiku polytraumat
  - SW vybavení pro kostní denzitometrii
  - SW pro CT angiografie a včetně možnosti automatické subtrakce skeletu, CT-DSA (jak pro vyšetření mozkových tepen, tak pro vyšetření periferních tepen) a vyhodnocování 4D angiografií, zahrnující dále i možnost automatické vaskulární analýzy a kvantifikace stenóz, zakřivené rekonstrukce (curved reconstructions), plánování endovaskulárních výkonů (tj. automatické trasování středu lumina, atd.)
  - SW pro diagnostiku plic:
    - Automatická analýza a vyhledávání lézí (CAD) plicních nodulů, jejich kvantifikace a hodnocení v čase
    - Automatické hodnocení plic a dýchacích cest s automatickou segmentací obou plic, všech plicních laloků a dýchacích cest s kvantitativní analýzou plicního objemu a histogramů hustoty (pro každou plíci a lalok).
    - Automatická identifikace oblastí s nízkým útlumem (např. emfyzém) na základě dvouprahové metody, přizpůsobitelné uživatelem, s možností provádět srovnání v jednom a více časových bodech (až 4 studie).
    - Automatická kvantifikace postiženého objemu plic pro obě plíce a všechny laloky s prezentací VR.
    - Automatická segmentace stromu dýchacích cest, extrakce a označení středové linie s endoskopickým a cMPR zobrazením kolmo ke středové čáře.
    - Automatické měření parametrů dýchacích cest, jako je průměr lumen, tloušťka stěny atd.
    - Měření vzduchu zachyceného v každé plíci na základě série na konci inspirace a konce expirace.
    - Aplikace pro automatické zpracování pro hodnocení studií CT hrudníku souvisejících s pneumonií nebo COVID19. Automatická segmentace obou plic, stejně jako automatická segmentace a klasifikace plicních lézí, jako jsou opacity zabroušeného skla (GGO) a konsolidace. Automatická objemová analýza plic i segmentovaných lézí s výpočtem zátěže lézí v každé plíci a celých plic dostupných v tabulkové formě.
  - SW pro volumové 3D kalkulace (objem, povrch)
  - SW pro vyhodnocení virtuální kolonoskopie – včetně automatické analýzy a vyhledávání lézí (CAD) v lumen střeva, automatické odstranění značené stolice a tekutiny, virtuální disekce střeva, barevné označení pixelů stejné denzity pod povrchem, automatické odstranění tenkého střeva,
  - SW pro CT mozkové perfúze vč. zobrazení sumárních map - objemová perfúze (objem min. 16 cm) pro mozek (s automatickou analýzou objemu infarktu a ischemií ohrožené tkáně), SW pro kvantitativní měření perfúzních parametrů dekonvoluční metodou umožňující vytvoření sumárních map a to včetně výpočtu hodnot CBV, CBF, MTT a TTP
  - Automatické zpracování obrazových dat na základě klinického kontextu studie s možností automatického přiřazování zobrazovacích postupů ke snímkům na základě informací obsažených v hlavičkách DICOM
  - SW pro automatickou fúzi a porovnání snímků z uvedených modalit pro segmentaci onkologických lézí, jejich standardizovanou kvantifikaci a stanovení progresu onemocnění dle standardů RECIST, WHO a PERCIST.

#### D) Portálová pracovní stanice

Pracovní stanice pro práci s portálovými daty v konfiguraci:

- PC s konfigurací minimálně: procesor s výkonem v bechmarkovém testu Passmark CPU Mark min. 4400, 8 GB RAM, 2TB HDD SATA, DVD RW mechanika - archivace vyšetření na DVD, klávesnice, optická myš, LAN 1 Gbit, min. 4 x USB 2.0, zdroj 500W
- LCD monitor min. 19" pro práci s RIS a NIS
- archivace vyšetření na DVD
- 2 x diagnostický medicínský LCD monitor min. 20" s rozlišením min. 3 MPx
- Předinstalovaný OS MS Windows 10 Professional 64-bit
- plný DICOM vstup / výstup

#### E) Příslušenství

- Dvoupístový tlakový injektor pro současnou aplikaci kontrastní látky a fyziologického roztoku
- dorozumivací obousměrné akustické zařízení mezi vyšetřovnou a ovladovnou - INTERKOM
- rozvaděč pro připojení zařízení k elektrickému rozvodu
- kotevní prvky, rámy, kabelové kanály – rozvody, pokud nejsou součástí stavební připravenosti
- záložní zdroj – UPS vyšší kategorie na uchování dat v případě výpadku el. proudu
- technologický projekt a nutné stavební úpravy

## F) Rozšíření stávajícího MARIE PACS v rozsahu

- WebVisionSW licence diagnostického DICOM prohlížeče, webová technologie, zabezpečený vzdálený přístup a diagnostika, podpora nových diagnostických přístrojů a metod, online konzultace, autentizace uživatelů, využití na všech koncových zařízeních bez nutnosti instalace speciálního SW, plovoucí licence, "Zdravotnický prostředek třídy IIb".
- 5x konkurenční licence diagnostického prohlížeče

## Skiografie

### Stropní závěs

- vertikální rozsah pohybu min. 160 cm
- rozsah závěsu v longitudinální ose min. 5 m
- rozsah závěsu v laterální ose min. 3 m
- ruční ovládání
- dotykový LCD displej min. 12" pro zobrazení parametrů o pacientovi a úpravu expozičních údajů a pro náhled snímku
- automatický kolimátor
- Autotracking - automatický motorický pohyb teleskopického závěsu v závislosti na výšce stolu s detektorem při zachování ohniskové vzdálenosti
- Autotracking - automatické sledování směru primárního paprsku stropního závěsu s rentgenkou v závislosti na poloze detektoru vertigrafu

### Vertikální Bucky stativ

- pohyblivý vertigraf s rozsahem pohybu min. 3m, vybavený pohyblivým kloubovým ramenem pro uchycení detektoru, umožňujícím motorizované i manuální výškové nastavení a naklápění jednotky detektoru v rozsahu minimálně -20° až 90° (pro snímkování horizontálních projekcí jako vertigraf i sviských projekcí u pojízdného vozíku pro imobilní pacienty). Vertigraf bude umožňovat horizontální snímkování kolmo a souběžně s osou patientského stolu.
- Vertigraf bude plně motorizovaný a bude umožňovat automatické najetí do předdefinovaných pozic
- Na vertigrafu bude umístěn náhledový LCD display pro kontrolu demografických dat pacienta
- Min. 3 měřící pole pro AEC
- Protirozptylová mřížka 12:1, 10:1 nebo 8:1
- Integrovaný detektor s rozměrem aktivní plochy v podélné i příčné ose min. 42 cm, rozlišením min. 2 800 x 2 800 pixelů, velikostí pixelu max. 150 μm, bitovou hloubkou min. 16 bitů, peak DQE při 0,05 Lp/mm a 1 μGy musí být alespoň 60% při MTF 98,5%.
- možnost laterálního snímání

### Stůl s plovoucí deskou

- motoricky nastavitelná výška minimálně v rozsahu 55 - 85 cm
- elektromagnetické brzdy
- podélný pohyb desky stolu min. +/- 60 cm
- příčný pohyb desky stolu (laterální) min. +/- 13 cm
- nosnost min. 250 kg
- karbonová mřížka 10:1 nebo 12:1
- Min. 3 měřící pole pro AEC
- Integrovaný detektor s rozměrem aktivní plochy v podélné i příčné ose min. 42 cm, rozlišením min. 2 800 x 2 800 pixelů, velikostí pixelu max. 150 μm, bitovou hloubkou min. 16 bitů, peak DQE při 0,05 Lp/mm a 1 μGy musí být alespoň 60% při MTF 98,5%.

### Rentgenka

- Rentgenka se 2 ohnisky o velikosti 0,6mm a 1,2mm (nebo odpovídající) a vysokorychlostní rotační anodou s rychlostí min. 10 000 otáček za minutu
- Kolimátor s displayem umožňujícím kontrolu a změnu expozičních parametrů
- Rentgenka s tepelnou kapacitou anody min. 300 kHU a celkovou tepelnou kapacitou min. 1,7 MHU
- Výkon rentgenky při ohnisku 1,2 mm (nebo odpovídajícím) min. 95kW
- Celková přídavná filtrace soustavy rentgenky min. 2,5mm Al (nebo ekvivalentní)
- Soustava rentgenky a kolimátoru dále musí být schopna:
  - automaticky zobrazovat a udržovat stálou ohniskovou vzdálenost vůči detektoru (SID)
  - umožňovat automatickou i manuální kolimaci primárního svazku

### **Vysokofrekvenční generátor**

- pracovní výkon min. 65 kW
- pracovní frekvence min. 100 kHz
- rozpětí kV min. v rozsahu 40-150 kV
- rozpětí mA min. v rozsahu 10 – 800 mA
- rozpětí mAs min. v rozsahu 0,1-600 mAs
- AEC – expoziční automatika

### **Ovládací akviziční stanice**

- stanice pro systémové ovládání celého zařízení
- více než 1 000 anatomických programů (orgánová automatika)
- automatické zobrazení a záznam hodnot dávky na pacienta a jejich export
- import patientských dat z NIS zadavatele pomocí služby modality Worklist, možnost manuálního zakládání pacientů pomocí klávesnice
- síťové propojení k archivaci dat (DICOM) – připojení na PACS protokolem DICOM dle specifikace
- DICOM – WLM, MPPS, Store, Print
- automatická detekce exponované plochy
- zvýraznění hran, inverze obrazu a rotace
- optimalizace jasu a kontrastu
- zoom, anotace
- barevný dotykový LCD/LED monitor min. 19“
- paměť na uložení min. 2000 snímků
- čas mezi expozicemi a náhledem snímku max. 5s
- čas mezi expozicemi a plným zobrazením max 11s
- statistika provozu včetně záznamu vyřazených snímků
- strukturovaný report o dávce
- statistika opakovaných expozic.

### **1 ks DAP meter**

- zařízení pro měření patientské dávky
- Zařízení musí být po každé expozici schopno automaticky předávat do NIS zadavatele digitální hodnoty veličin nutných pro výpočet efektivní dávky. Hodnoty těchto veličin budou obsaženy v hlavičce DICOM souboru skiagramu.