

Požadované parametry investice – technická specifikace :

Obměna lineárního urychlovače Clinac 2100C/D

1. Požadavky:

vzájemná přenositelnost ozařovacích plánů, fixačních pomůcek a modifikátorů svazku mezi lineárními urychlovači instalovanými na pracovišti

2. Podmínky pro instalaci:

ozařovna: v přízemní pavilou, bez podsklepení

rozměry: délka x šířka x výška/ (7670 x 6100 x 3000) mm

poloha izocentra: vzdálenost od zadní stěny= 4020mm, vzdálenost od levé stěny= 3050mm, výška od podlahy= 1300mm

Prostředí: obyčejné

teplota 22-25°C

Napájení: 3x400V, 50Hz, PEN, TN-S, příkon do 45kVA

Chlazení: vnější chladicí systém- jmenovitý chladicí výkon 20kW (teplota chladicí vody +13°C a teplota okolí 25°C), regulační rozsah +7°C až 30°C

Primární bariera: poloha a rozměry primární bariery (beton o spec.hmotnosti 3500kg/m³)
stavební dokumentace pavilonu ozařoven - na vyžádání u zadavatele

3. Specifikace:

systém s vysokým dávkovým příkonem, řízený v reálném čase a propojený na síťový verifikační systém

- synchronizované a velmi přesné řízení polohování, zobrazování a dodání dávky,
- dvě standardní fotonové energie (6MV a 18MV), dávkový příkon min. v rozsahu 6MV: 5-600MU/min, 18MV:20-600MU/min
- unifikace svazků: dozimetrické parametry (D_{max} , D_{100} , D_{200}) shodné s instalovaným urychlovačem
- velikost pole v rovině izocentra minimálně 40x40cm
- statická 3D CRT, pohybová terapie, TBI
- ozařování technikou IMRT (Step and Shoot a Sliding Windows)
- dávkový příkon přiozařování metodou IMRT v rozsahu minimálně 5-500MU/min,
- rotační terapie s dynamickým MLC (VMAT)
- dávkový příkon při ozařování metodou VMAT v rozsahu minimálně 0,1-50MU/°,
- ozařování metodou HighTotal Dose SRS/SRBT–jednorázové dodání min. 5000 MU pro statické pole a min. 10500 MU pro IMRT a VMAT;
- modFFF pro 2 fotonové energie (6MV a 10MV), max. dávkový příkon: min. 1200MU/min,
- 3 elektronové svazky (6, 9, 16 MeV), dávkový příkon minimálně v rozsahu 100-700MU/min,

- unifikace svazků: dozimetrické parametry (D_{90}, D_{50}) shodné s druhým instalovaným urychlovačem na pracovišti
- TSEI pro energii 6MeV ,
- dvojitý nezávislý kolimační systém podporující dynamické sledování poloh lamel MLC kolimátoru (snížené prozařování kolimátoru) adynamickou rotací kolimátoru,
- shoda hlavních os (kolimátor, gantry a stůl) při rotaci v kouli o průměru $\leq 0,75\text{mm}$,
- plně vzdálené řízení a ovládání pohybů lineárního urychlovače a ozařovacího stolu z ovladovny se SW volitelným omezením směrů pohybu,
- integrované kontroly pohybů lineárního urychlovače s naváděním akcí vizuálně na řídicí konzole lineárního urychlovače,
- automatické sekvencování polí a plně automatické provedení ozáření.

Příslušenství

- fixní a rozšířené dynamické klíny, elektronická detekce a kontrola příslušenství,
- dynamický mnohalamelový kolimátor s min. 120 lamelami, šířka lamely v rovině izocentra nejvýše 5 mm v centrální oblasti pole 20x20, v oblasti od 20x20 do 40x40cm pak nejvýše 10mm
- schopnost interdigitace
- statický i dynamický režim IMRT
- ozařování technikou VMAT
- sada elektronových aplikátorů 6x6, 10x10, 15x15, 20x20 a 25x25cm² s pomůckami pro vytváření nepravidelných tvarových polí (min 40ks),
- možnost simulace na simulátoru Acuity SN 227
- MV detektor obrazu (high energy imaging system), velikost aktivní plochy min. 40x40cm², rozlišení min. 1024 x 1024pixelů,
- základní, rozšířené a dynamické snímání obrazů, integrovaná dozimetrie pro ověřování IMRT i VMAT plánů pomocí EPID,
- ovládání ramene z ovladovny
- automatické nastavení polohy detektoru
- integrace řízení MV do řídicí konzole urychlovače
- kV verifikace polohy pacienta (low energy imaging system), minimální velikost aktivní plochy 30x40cm², 2Dmarkermatch, automatické a manuální vyrovnávání obrazů, ortogonální snímkování kV-kV, ortogonální snímkování kV-MV, fluoroskopie v modu Beam's Eye View, fluoroskopie během Beam On, On line a Off line verifikace polohy pacienta s uložením výsledků a možností hodnocení v instalovaném verifikačním systému,
- asymetrický clonový systém
- automatické nastavení clon
- CBCT (kV systém pro scanování kuželovým svazkem), automatické nastavení clon a výměna filtru podle modu scanování, On line a Off line verifikace polohy pacienta s uložením výsledků a možností hodnocení v instalovaném verifikačním systému,
- dálkové ovládání ramen z ovladovny (rameno zdroje rtg, ramena receptorů obrazu pro kV a MV),
- antikolizní systémy,
- systém pro řízení ozařování v synchronizaci s dýcháním pacienta včetně dodání 2 ks SW a HW pro výpočty dávkové distribuce této techniky (pro nabízený lineární a již instalovaný urychlovač)
- úprava RTG simulátoru Acuity SN227 a CT (připravenost zajištěna zadavatelem) pro RPM,
- IGRT ozařovací stůl se sub-milimetrovou přesností nastavení , s možností budoucího upgradu na 6 D stupňů volnosti
- indexace fixací,
- ovládání stolu z ovladovny
- automatické nastavení polohy stolu

- nosnost min 220kg
- antikolizní systém,
- diodový zaměřovací 3-laserový systém v zelené barvě,
- rám pro upevnění do podlahy ozařovny (využití stávajícího rámu pro lineární urychlovače typu Clinac 2100C/D nebo vyjmutí stávajícího rámu z podlahy a instalace nového rámu),
- standardní sada náhradních dílů,
- radiorezistentní audio/video systém (CCTV) pro monitorování pacienta a pohybů systému včetně navigace pro synchronizaci s dýcháním

Plánování léčby a verifikační systém

Doplnění stávajícího systému pro plánování a verifikaci léčby o:

- 2 výpočetní stanice pro výpočet ozařovacích plánů včetně výpočtů pro techniku VMAT na výpočetním systému pro plánování léčby zářením,
- 1 konturovací stanice pro přípravu podkladů pro výpočet ozařovacích plánů k výpočetnímu systému pro plánování léčby zářením,
- poskytnutí validních dozimetrických dat pro plánovací systém a konfigurace plánovacího a verifikačního systému pro všechny požadované techniky a svazky nabízeného lineárního urychlovače,

Zajištění jakosti (QA)

- SW a HW prostředky a pomůcky pro QA a provádění pravidelných testů, QA mod lineárního urychlovače, automatizace testů ZPS pomocí MV a kV detektorů obrazu, nástroje pro automatické vyhodnocení testů,
- SW a HW prostředky pro dozimetrickou kontrolu plánů IMRT a VMAT pomocí MV detektoru obrazu, integrace do verifikačního systému

Kompatibilita

V souvislosti s instalací lineárního urychlovače požadováno zajištění:

- úplné dozimetrické a funkční kompatibility mezi oběma instalovanými lineárními urychlovači na pracovišti
- kompatibility úložných desek stolu s instalovaným lineárním urychlovačem a simulátorem Acuity,
- volitelné konvence IEC 601 nebo IEC 1217 (sjednocení konvence stupnic s instalovaným lineárním urychlovačem a simulátorem Acuity SN227),
- možnosti nakonfigurovat nově instalovaný urychlovač do menu simulátoru Acuity SN 227
- integrace do stávajícího instalovaného verifikačního systému včetně datové a obrazové on line komunikace pro techniky IMRT, IGRT, VMAT s již integrovaným lineárním urychlovačem a simulátorem Acuity a AFL GammaMed Plus 3/24 iX SN 856,
- on line přenosu plánovacích data obrazů mezi nabízeným lineárním urychlovačem, instalovaným urychlovačem a simulátorem Acuity ,
- garance možnosti ozáření současných pacientů na novém nabízeném lineárním urychlovači beze změny ozařovacích plánů pro standardní energie a všechny techniky včetně IMRT.

4. Ostatní požadavky:

BTK: 2x ročně periodická kontrola dle protokolu výrobce

provádění zkoušek dlouhodobé stability dodavatelsky

seznam nejčastěji měněných ND a jejich cena a obvyklá periodičita obměny

Normy: Zařízení vyhovuje požadavkům:

- ČSN EN 60601-1: Zdravotnické elektrické přístroje- část 1: Všeobecné požadavky na bezpečnost
- ČSN EN 60601-2-1: Zdravotnické elektrické přístroje- část 2-1: Zvláštní požadavky na bezpečnost urychlovačů elektronů pracujících v rozsahu od 1MeV do 50MeV
- ČSN EN 61217: Přístroje pro radioterapii- Souřadnice, pohyby a stupnice
- ČSN IEC 976: Zdravotnické elektrické přístroje- Lékařské urychlovače elektronů- Funkční charakteristiky
- ČSN IEC 977: Zdravotnické elektrické přístroje- Lékařské urychlovače elektronů pracující v rozsahu 1 MeV až 50MeV- Směrnice pro funkční charakteristiky
- ČSN EN 60601-1-4: Zdravotnické elektrické přístroje - Část 1: Všeobecné požadavky na bezpečnost - 4.Skupinová norma: Programovatelné zdravotnické elektrické systémy
- ČSN EN 60601-2-32: Zdravotnické elektrické přístroje. Část 2: Zvláštní požadavky na bezpečnost přidružených rentgenových zařízení
- ČSN EN 601-2-1+A1+A2: Zdravotnické elektrické přístroje - Část 2: Zvláštní požadavky na lékařské elektronové urychlovače pracující v rozsahu 1 Me až 50 MeV - Oddíl první: Všeobecně - Oddíl druhý: Radiační bezpečnost přístrojů
- ČSN EN 62083: Zdravotnické elektrické přístroje - Požadavky na bezpečnost systémů pro plánování radioterapie