

## **S.C. GESTIONE BENI E SERVIZI**

### Allegato A

#### Specifiche Tecniche

#### *“Sistema di Radioterapia con fasci micrometrici (Microbeam)”:*

Il sistema di Radioterapia con fasci micrometrici (Microbeam), è una sorgente di raggi X alternativa al Sincrotrone per la produzione di radiazioni che vengono emesse, secondo una matrice lineare di fasci micrometrici, da tubi radiogeni ad anodo di Carbonio. Tale sistema è stato inventato da ricercatori dell'Università del North Carolina, sviluppato in laboratorio da Jianping Lu e Otto Zhou, prodotto dalla START-UP XINRay-Systems. Nel laboratorio di ricerca, il sistema è stato testato utilizzando un protocollo MRT a guida di immagine ed è stata determinata la precisione del targeting del fascio micrometrico su topi portatori di tumori di piccole dimensioni cerebrali”.

Il sistema è caratterizzato da elevate prestazioni e stabilità ed è predisposto per essere montato su un banco di laboratorio e pronto per effettuare esperimenti su piccoli animali per investigare gli effetti biologici delle radiazioni con fasci di dimensioni micrometriche.

Le specifiche tecniche del sistema sono:

**Tensione dell'anodo:** (+) 160 kV

**Tensione del catodo :** (-) 0-3 kV

**Voltaggio del fuoco (2x) :** (+) 0-5 kV

**Corrente dell'anodo:** 30 mA

**Corrente di ciascun emettitore dell'anodo:** 6 mA

**Numero di linee:** 1 (si adotta una disposizione lineare dell'anodo)

**Numero di emettitori per linea:** 5

**Angolo dell'anodo :**10°

**Dimensioni della macchia focale (linea completa) :** 0.1 mm x 162 mm misurata alla massima corrente e a FWHM

**Finestra per i raggi X :** lunghezza 226 mm x larghezza 10 mm x profondità : 0.2 mm ( è possibile costruire una finestra con una profondità di 2 mm.)

## **S.C. GESTIONE BENI E SERVIZI**

**Materiale alloggiamento finestra** : AISI 304,

**Collimazione**: due blocchi di tungsteno separati da uno spaziatore in modo da produrre una fessura di 175  $\mu\text{m}$  in un blocco di spessore 9 mm. e di 150 mm. di lunghezza

**Larghezza del fascio micrometrico** prodotto: 300  $\mu\text{m}$  = 0,3 mm

**Lunghezza del fascio micrometrico** prodotto: 162 millimetri

**Tempo di irradiazione della sorgente**: 0.5 ms

**Tempo per l'accensione del fascio**: 6,25 ms

**Duty cycle per linea**: 8 % ( risultante di 0,5/6,25)

**Costituzione dell'anodo**: 0,2 mm di Tungsteno depositato con la tecnica VPS (Vacuum Plasma Sprayed) su supporto in lega di molibdeno TZM (Titanio, Zirconio, Molibdeno, Carbonio, Ossigeno),

**Raffreddamento dell'anodo**: esterno mediante avvolgimenti di rame raffreddati ad acqua lungo una flangia di alimentazione dell'anodo

**Spessore della parete dell'alloggiamento del tubo** >3 mm

**Materiale della parete dell'alloggiamento del tubo**: AISI 304

**Tempo continuo di funzionamento** : due ore continue di tempo di funzionamento con un duty cycle dell'8%,

**Tempo necessario per il raffreddamento del tubo**: con ~ 30 minuti di interruzione con abbassamento della pressione del tubo a 1,0 E-7 Torr

**Dose -rate**: ~ 1 Gy / min rateo di dose (Air Kerma) , misurato a 160 kV, 30 mA, con ampiezza impulso 0,5 ms, con 8% di duty cycle

Nel sistema dovranno essere inclusi: alimentatore, elettronica e software e manuali d'istruzione per utilizzare il dispositivo