



## ALLEGATO A –CAPITOLATO TECNICO

### 1. Descrizione dello scopo della fornitura e destinazione d'uso ai sensi Dlgs37/2010 Direttiva CEE 2007/47

Sistema di imaging diagnostico a Risonanza Magnetica, destinato all'esecuzione di esami del distretto body, vascolare, neurologico, cardiologico e urologico da installare presso servizio di Radiologia c/o Ospedale Sant'Agostino Estense di Baggiovara.

### 2. Oggetto della fornitura

La fornitura comprende:

- ✚ Sistema per Risonanza Magnetica (RM) costituito dai seguenti elementi funzionali:
  - Magnete
  - Catena Radiofrequenza
  - Bobine
  - Consolle comando
  - Gradienti
  - Sequenze acquisizione
  - Tavolo porta paziente
  - Workstation di post elaborazione
  - Fantocci specifici per le varie bobine
  - Sistema televisivo con telecamera per il controllo del paziente con monitor nel locale comandi
- ✚ Progetto tecnico ed esecuzione lavori edili ed impiantistici di adeguamento dei locali individuati all'installazione del sistema per RM
- ✚ Installazione e collaudo del sistema RM
- ✚ Servizio di manutenzione formula "Full Risk tutto incluso"

### 3. Caratteristiche tecnico- cliniche/ prestazionali minime

#### Caratteristiche del magnete

- ✓ Tipo Superconduttivo
- ✓ Campo magnetico statico 1,5T
- ✓ Diametro del gantry almeno 60cm
- ✓ Sistema a circuito chiuso con ridotto consumo di elio, tipo "zero boil off"
- ✓ Applicazioni neurologico, body, vascolare, cardiologico e urologico per lo studio della prostata
- ✓ Possibilità utilizzo anche in ambito senologico

#### Catena Radiofrequenza e Gradienti

- ✓ Gradienti elevate prestazioni con ampiezza non inferiore a 33mT/m e slew rate non inferiore a 120T/m/s
- ✓ Elevato numero di canali indipendenti in ricezione non inferiore a 32 canali non multiplexati
- ✓ Catena di radio frequenza digitale
- ✓ Amplificatore RF con potenza adeguata e con elevata banda di ricezione per singolo canale.

#### Bobine

#### **Azienda Ospedaliera - Universitaria di Modena - Policlinico**

Sede legale: Via del Pozzo, 71 - 41124 Modena  
T. +39.059.4222111 – F. +39.059.4224905 - www.policlinico.mo.it  
Partita IVA: 02241740360  
Sede SUIC  
Via del Pozzo,, 71 41124 Modena  
T. ☎ +39.059.4222612. ☎ 059/4222978 ✉ [poppi.cinzia@policlinico.mo.it](mailto:poppi.cinzia@policlinico.mo.it)

#### **Azienda Unità Sanitaria Locale di Modena**

Sede legale: Via S. Giovanni del cantone, 23 - 41121 Modena  
T. +39.059.435111 – F. +39.059.435604 - www.ausl.mo.it  
Partita IVA: 02241850367  
Sede SUIC  
Via San Giovanni del Cantone, 23 41121 Modena  
T. ☎ +39.059.435790 F. ☎ 059/435669 ✉ [sic@ausl.mo.it](mailto:sic@ausl.mo.it)



- ✓ Sistemi integrati di bobine con la possibilità di combinare le bobine per studi total body multidistretto, senza riposizionamento di bobina e paziente
- ✓ Possibilità di utilizzo con bobine di tipo rigido e flessibile
- ✓ Bobina per studio della colonna integrata nel lettino paziente
- ✓ Bobina Testa/Collo
- ✓ Bobina corpo Phased Array, inclusa regione del cuore, con ampia copertura
- ✓ Bobine per grandi articolazioni in Phased Array (spalla, anca, ginocchio).
- ✓ Bobine per piccole articolazioni in Phased Array (mano, polso, gomito, caviglia, piede).
- ✓ Bobina per lo studio delle articolazioni temporo-mandibolari

#### Consolle comando

- ✓ Dotata di uno o più monitor tipo LCD con dimensioni almeno 19"
- ✓ Conformità allo standard DICOM 3.0 almeno per le classi: Print, Store, Worklist, MPPS, Send, Q&R
- ✓ Richiesta Integrazione al sistema RIS-PACS aziendale (DCS allegato)
- ✓ Dotata di alimentazione ausiliaria tipo UPS
- ✓ Dotata di masterizzazione CD/DVD o equivalente e prese USB per la memorizzazione esterna degli esami
- ✓ Elevata velocità di ricostruzione con simultanea scansione e ricostruzione

#### Sequenze acquisizione

- ✓ Sequenze tradizionali Spin Echo (SE), GradientEcho (GE)
- ✓ Tecniche di imaging parallelo (PAT) ed ecoplanari (EPI)
- ✓ Tecniche per la soppressione del grasso
- ✓ Tecniche pesate in T1 e T2 in 2D e 3D
- ✓ Sequenze Inversion Recovery, STIR e FLAIR
- ✓ Tecnica Fast Spin Echo (FSE) o equivalenti.
- ✓ Tecnica Fast Gradient Echo o equivalenti.
  
- ✓ Body RM
  - Sequenze per colangiografia in apnea respiratoria, sequenze dedicate allo studio dinamico del Fegato, Pancreas e vie biliari anche con tecniche di imaging parallelo.
  - Sequenze dedicate per fegato con possibilità di acquisire immagini con soppressione del grasso e dell'acqua
  - Sistema per la valutazione del "Fe" epatico
  - Sequenze dedicate allo studio della cartilagine articolare e delle protesi articolari
- ✓ Neuro RM
  - Sequenze acquisizione SWI (SusceptibilityWeightedImaging)
  - Sequenze di diffusione DWI (DiffusionWeightedImaging) con pesatura in "b" e calcolo delle mappe ADC (ApparentDiffusionCoefficient)
  - Pacchetto per studi di Diffusione Isotropica e Diffusione Anisotropica DTI (DiffusionTensorImaging - Tractography) con calcolo del tensore di diffusione apparente (D), FA (Fractionalanisotropy) e ricostruzione della trattografia.
  - Pacchetto Spettroscopia completo, con tecniche single voxel e multi voxel, acquisizioni sia 2D che 3D
  - Sequenze STEAM (STimulated Echo Acquisition Mode) e PRESS(Point RESolvedSpretroscopy) ;
  - Pacchetto acquisizione RM funzionale (fMRI)
- ✓ Angio RM
  - Sequenze angio RM Tempo di Volo TOF (Time Of Flight) 2D,3D, multislab
  - Tecnica TONE (TiltedOptimized Non saturatingExcitation) o equivalente
  - Metodo di acquisizione contrasto di fase (PhasedContrast PC) in 2D e 3D



- Acquisizioni angiografiche sia in tempo di volo che in contrasto di fase con sincronizzazione cardiaca
- Acquisizioni angiografiche, anche in apnea, con mezzo di contrasto (CE-MRA)
- Software per studi angiografici automatizzati con mezzo di contrasto e con possibilità di visualizzare in tempo reale l'andamento del bolo
- Tecnica per angiografia periferica con movimento sincronizzato del lettino porta paziente
- ✓ Cardio RM
  - Pacchetto completo per lo studio del cuore, inclusivo di sistema di sincronizzazione cardiaca e periferica avanzato.
  - Sincronizzazione cardiaca, periferica e respiratoria
  - Sequenze e tecniche dedicate allo studio Morfologico del cuore inclusi studi della funzionalità valvolare
  - Sequenze per lo studio della cinetica del cuore, con protocolli ad elevato contrasto sangue e miocardio, con sequenze multislice-multiphase
  - Sequenze per lo studio della perfusione cardiaca
  - Sequenze per lo studio del enhancement tardivo su tutto il muscolo cardiaco con acquisizione sia 2D che 3D e tecniche avanzate per la definizione del tempo di inversione
  - Metodi di acquisizione per le coronarie sia in 2D che 3D a respiro libero tramite trigger navigator echo
  - Sistema di valutazione del Fe cardiaco
  - Postelaborazione dedicata su seconda consolle per le funzionalità cardiache di perfusione, late enhancement, morfologiche, funzionali e di coronarie.
- ✓ Uro RM
  - Sequenze di diffusione per lo studio multiparametrico della prostata.
  - Sequenze per uro-RM, anche in apnea respiratoria
  - Pacchetto spettroscopia con protocolli di acquisizione per prostata

#### Tavolo porta-paziente

- ✓ Possibilità di sgancio in emergenza del piano/tavolo o equivalente
- ✓ Portata massima in movimento almeno 160kg

#### Workstation di post elaborazione

- ✓ Conformità allo standard DICOM 3.0 almeno per le classi: Print, Store, Worklist, MPPS, Send, Q&R
- ✓ Richiesta Integrazione al sistema RIS-PACS aziendale (rif. DCS allegato)
- ✓ Dotata di alimentazione ausiliaria tipo UPS
- ✓ Dotata di masterizzazione CD/DVD o equivalente e prese USB per la memorizzazione esterna degli esami
- ✓ Completa dotazione di software per il post processing 2D e 3D per studi body, perfusione, neuro , angio vascolare, cardiologico e urologico.
- ✓ Workstation di tipo diagnostico indipendente dalla consolle di comando
- ✓ Dotata di uno o più monitor tipo LCD con dimensioni almeno 19"
- ✓ Ridotti tempi di elaborazione e ricostruzione

### 4. Caratteristiche tecnico- cliniche/ prestazionali migliorative

#### Caratteristiche del magnete

- ✓ Ridotta rumorosità
- ✓ Comfort del paziente
- ✓ Elevata uniformità campo magnetico



- ✓ Ridotto gradiente spaziale del campo statico

#### Catena Radiofrequenza e Gradienti

- ✓ Gradienti elevate prestazioni con ampiezza non inferiore a 40mT/m e slew rate non inferiore a 200T/m/s
- ✓ Elevato numero di canali indipendenti
- ✓ Preamplificazione e conversione analogico digitale prossima alle bobine di acquisizione

#### Bobine

- ✓ Bobina per studio della colonna integrata nel lettino paziente con ridotto spessore
- ✓ Bobina per lo studio della spalla in posizione ABER (ABductionExternalRotation)
- ✓ Elevato numero di canali nell'utilizzo in combinazione delle varie bobine

#### Consolle comando

- ✓ Dotata di Tecnologia RAID o equivalente a maggior garanzia del dato archiviato

#### Tavolo porta-paziente

- ✓ Portata massima in movimento superiore a 160kg

#### Workstation di post elaborazione

- ✓ Dotata di Tecnologia RAID o equivalente a maggior garanzia del dato archiviato
- ✓ Versione server ovvero con possibilità di accesso remoto ed utilizzo da parte di più utenti concorrenti

Servizio Unico Ingegneria Clinica  
Ing. Marco Martignon

UO Radiologia OCSAE  
AOU Modena  
Dott. Vincenzo Spina

Servizio Fisica Medica  
Dott. Tiziana Costi

Servizio Unico Attività Tecniche  
Arch. Carmen Bragagnolo