

CORSO DI LAUREA
TECNICHE DI RADIOLOGIA MEDICA, PER IMMAGINI E RADIOTERAPIA

CORSO INTEGRATO
«FISICA E APPARECCHIATURE TC E RM – RMX012»

ANNO ACCADEMICO 2023/2024



Gemelli



Insegnamento:
APPARECCHIATURE RISONANZA MAGNETICA
RMX054 - 13 ore MED/50 CFU 1



dic. '23

2° anno I semestre

Fondazione Policlinico Universitario Agostino Gemelli IRCCS
Università Cattolica del Sacro Cuore



Insegnamento:
APPARECCHIATURE RISONANZA MAGNETICA
RMX054 - 13 ore MED/50 CFU 1

MRI – RADIOFREQUENZA E BOBINE



Gemelli



This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.



dic. '23

Fondazione Policlinico Universitario Agostino Gemelli IRCCS
Università Cattolica del Sacro Cuore



Insegnamento:
APPARECCHIATURE RISONANZA MAGNETICA
RMX054 - 13 ore MED/50 CFU 1

TSRM Marino Gentile
Radiographer



Gemelli



+39 3280077833

✉ marino.gentile@outlook.com

✉ marino.gentile@policlinicogemelli.it

dic. '23
www.variodyne.it

Fondazione Policlinico Universitario Agostino Gemelli IRCCS
Università Cattolica del Sacro Cuore



Argomenti del Corso

- ⌘ Introduzione
- ⌘ Sicurezza in RM
- ⌘ MdC e sicurezza
- ⌘ Passato, presente e futuro della RM
- ⌘ Fenomeno «RM» e principi fisici di base
- ⌘ Magnete e i vari componenti
- ⌘ **Radiofrequenza e Bobine**
- ⌘ Gradienti
- ⌘ Generazione di un'immagine RM
- ⌘ Tecniche di acquisizione – *Parallel Imaging*
- ⌘ Intelligenza artificiale – *Deep Learning*
- ⌘ Artefatti
- ⌘ Apparecchiature Fondazione

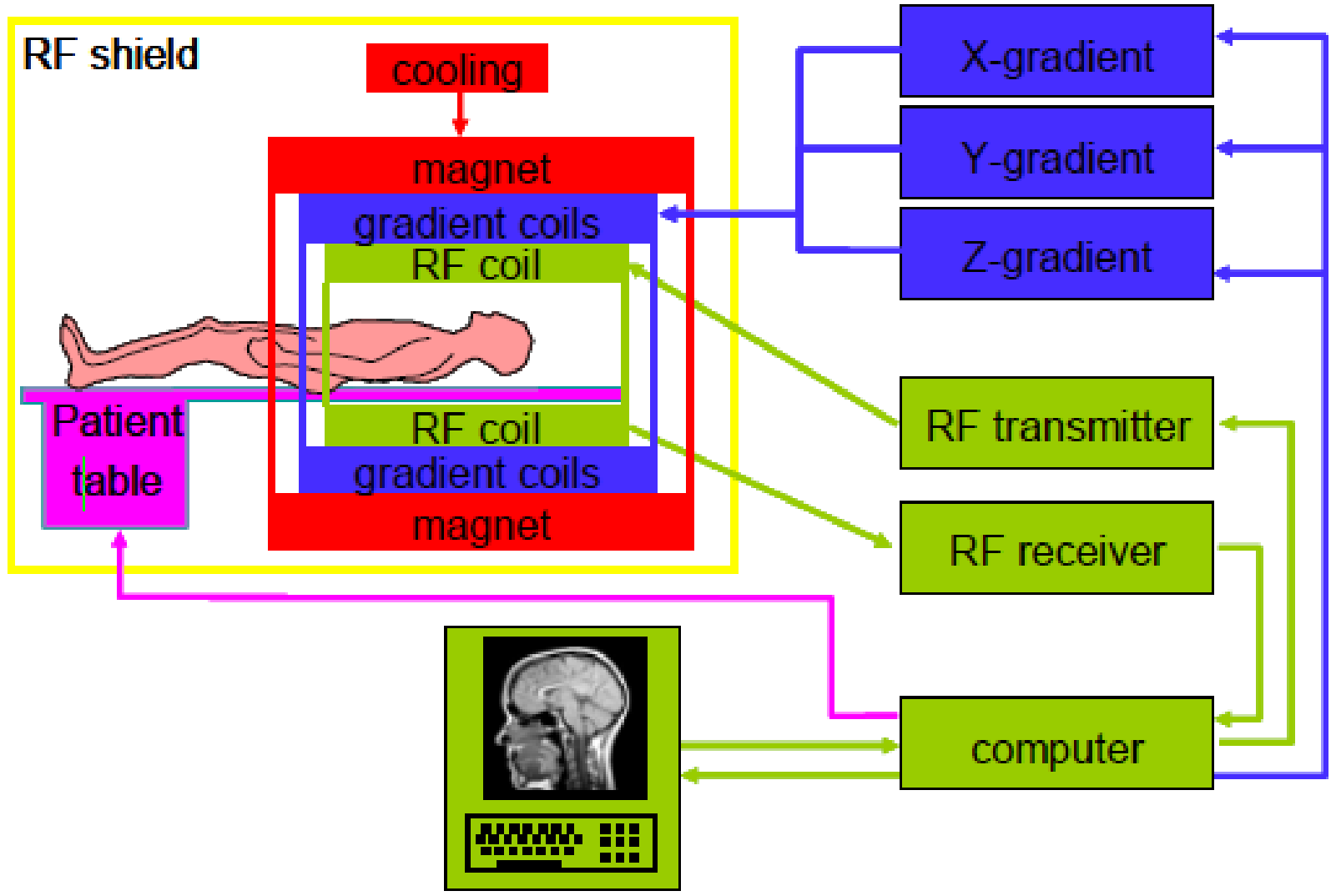
In base ai flussi di informazione, i componenti del sistema «Risonanza Magnetica» possono essere suddivisi in **tre categorie**:

□ La **prima** comprende i componenti che hanno il compito di produrre l'eccitazione dei nuclei oggetto di studio. Essi sono:

- Il Magnete
- L'alimentatore del Magnete
- I sistemi di controllo dell'Omogeneità del Campo Magnetico (shimming)
- Le bobine dei gradienti
- Il generatore delle onde RF
- L'Amplificatore di potenza degli Impulsi RF e le bobine per emissione di radiofrequenza

- La **seconda categoria** comprende quelle parti destinate al rilevamento, all'elaborazione del segnale Rm e alla formazione dell'immagine finale. Esse sono:
 - La bobina per rilevare il segnale Rm (spesso coincide con quella per l'emissione di RF)
 - Il Preamplificatore
 - Il ricevitore
 - Il campionatore e convertitore Analogico-Digitale
 - Il Calcolatore ed il sistema di presentazione dell'immagine al video
- La **terza categoria** comprende il calcolatore di controllo di tutte le componenti del tomografo

IL SISTEMA «RISONANZA MAGNETICA»



- ◆ ***bobine***: servono per la formazione dei gradienti tramite il campo magnetico oscillante B_1 e per la ricezione-trasmissione delle onde **RF**
- ◆ ***amplificatore***: serve per la formazione di impulsi a **rF** di giusta energia
- ◆ ***computer***: serve per l'elaborazione delle sequenze e la ricostruzione delle immagini

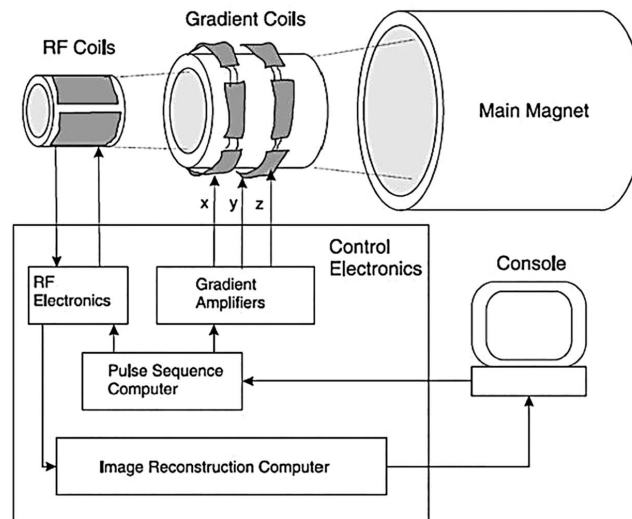
COMPONENTI DI UN SISTEMA RM

FIGURA: I componenti di base di qualsiasi sistema MRI:
Il **magnete principale** produce il campo B_0 , necessario per allineare gli spin e raggiungere l'equilibrio.

Le **bobine di gradiente** consentono la codifica delle immagini nelle direzioni x, y e z (ovvero, le direzioni di codifica di frequenza, fase e strato).

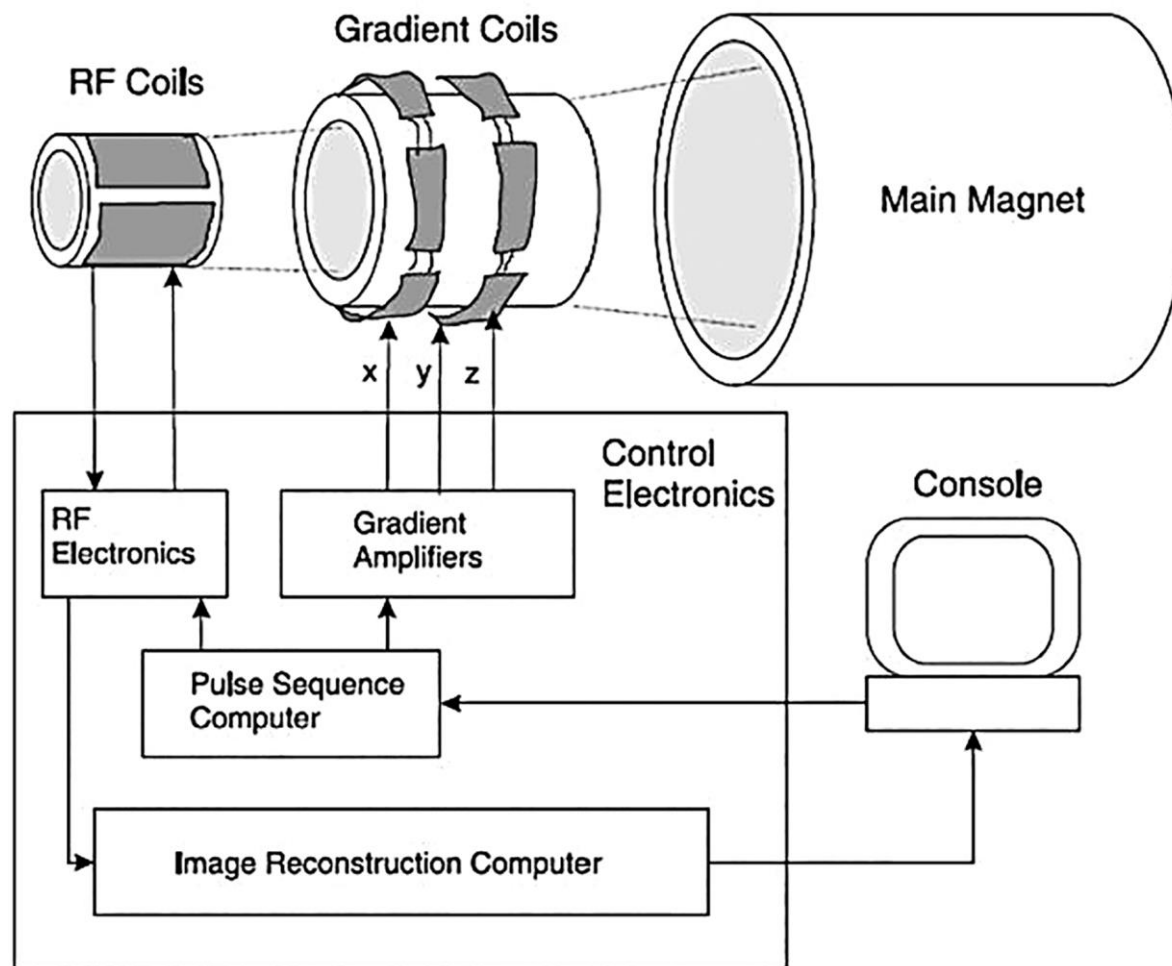
La **bobina RF** è la parte del sistema MRI che eccita gli spin allineati e riceve un segnale RF dal campione. Tutti i componenti sono controllati e interfacciati con l'utente tramite una console.

MRI Scanner Components



J. MAGN. RESON. IMAGING 2018;48:590–604.

MRI Scanner Components



La **catena di radiofrequenza** è composta da 3 componenti:

- ❑ Amplificatore RF in trasmissione (compresa la generazione degli impulsi RF)
- ❑ Antenne di ricezione (bobine)
- ❑ Amplificatore RF in ricezione

Il **trasmettitore a radiofrequenza** fornisce la necessaria energia alla frequenza di risonanza per fare in modo che i protoni ribaltino i loro spins rispetto la direzione del campo magnetico principale.

Durante questa fase di eccitazione, i segnali che si originano dai protoni durante il loro moto di precessione possono essere rilevati da apposite antenne (bobine), fino al completamento del rilassamento dei protoni stessi.

Il debole segnale, rilevato dalle bobine di ricezione, sarà amplificato tramite un apposito amplificatore.

Standard RF Transmit Architecture

RF amplifier	Air cooled, small footprint
Maximum output power	21 kW body, 4 kW head
Maximum RF field	> 24 μ T
Transmit gain	> 100 dB (30 dB course/ 84 dB instantaneous)
RF exciter frequency range	64 \pm 0.6 MHz
Amplitude control	16 bit with 50 ns resolution
Frequency resolution	< 0.6 Hz/step
Phase resolution	< 0.1 degree/step
Amplitude stability	< 0.1 dB (5 min)
Phase stability	< 1.2 degrees (5 min)
Frequency stability	1 part per billion (10^9) (5 min)
Digital RF pulse control	2 amplitude modulators, 2 frequency or phase modulators

Standard Receive Chain Architecture

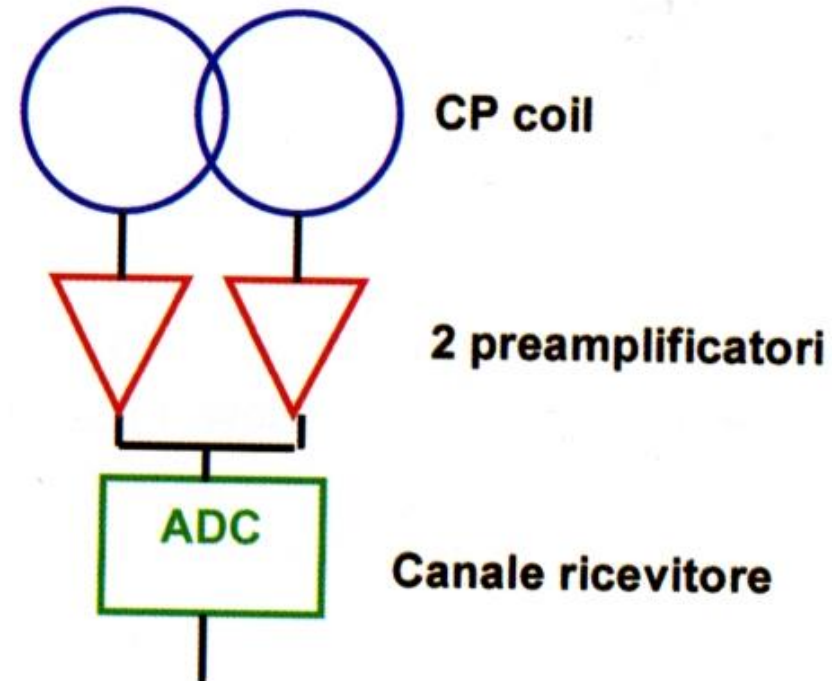
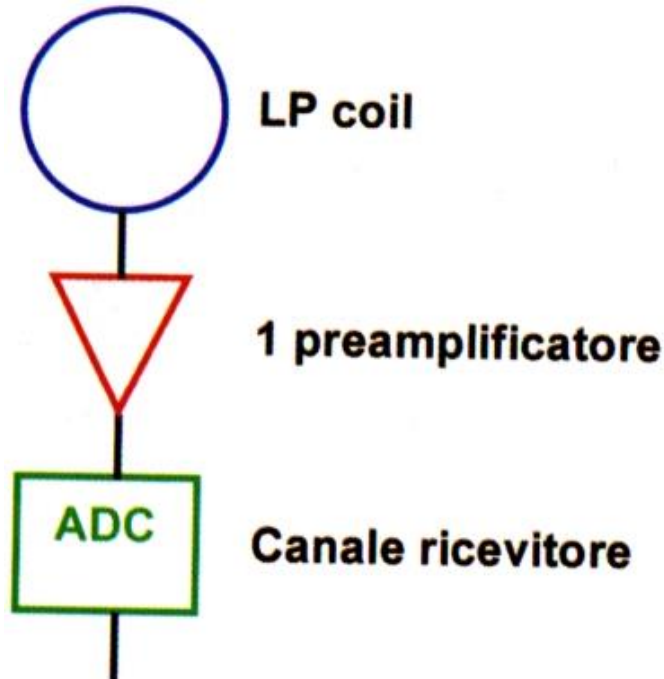
Receive channels	8 (std.), 16 or 32 (optional)
Analog to digital converters	8 (std.), 16 or 32 (optional)
Receive chain noise figure	< 0.8 dB nominal (includes switches, receivers, preamps)
Sampling rate	1 MHz @ 16 bits per channel
ADC sampling resolution	16 bit with 50 ns alignment
Receive signal filtering/decimation	Digital, non-recursive, linear FIR
Quadrature demodulation	Digital
Receiver dynamic range	> 145 dB/Hz
Receive signal resolution	Up to 32 bits
System pre-amplifiers*	9 with 28 dB gain
Pre-amplifier noise figure	< 0.5 dB

*Additional pre-amplifiers are provided with multi-channel, phased array coils.

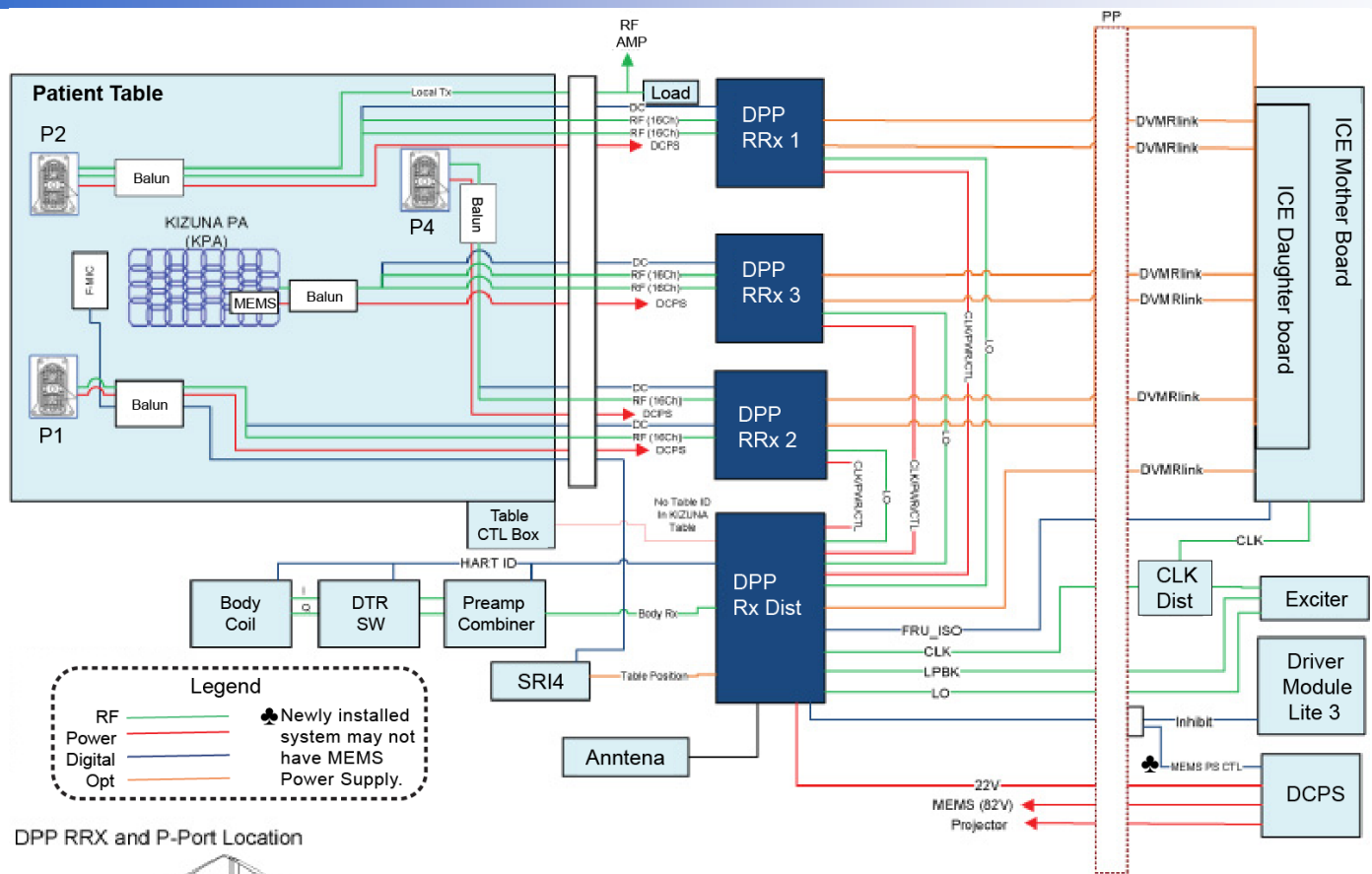
Un campo a radiofrequenza può avere due differenti tipi di polarizzazione:

- 1) Polarizzazione lineare (LP): il campo si estende lungo un solo asse dello spazio
- 2) Polarizzazione circolare (CP): il campo si distribuisce in un piano

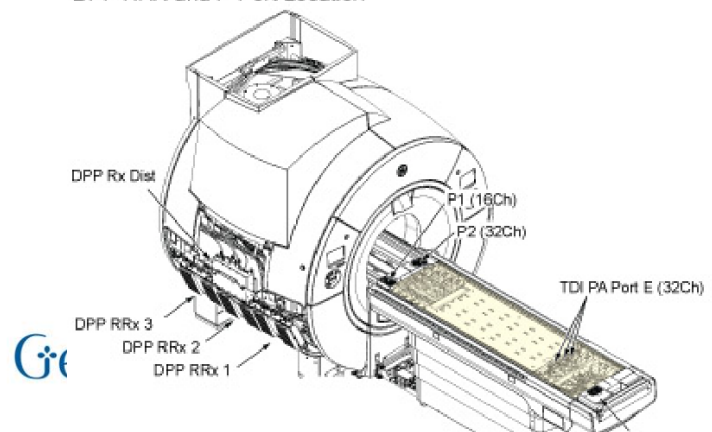
Le bobine integrano dei preamplificatori; ogni elemento a LP prevede un preamplificatore, mentre ogni elemento a CP prevede due preamplificatori



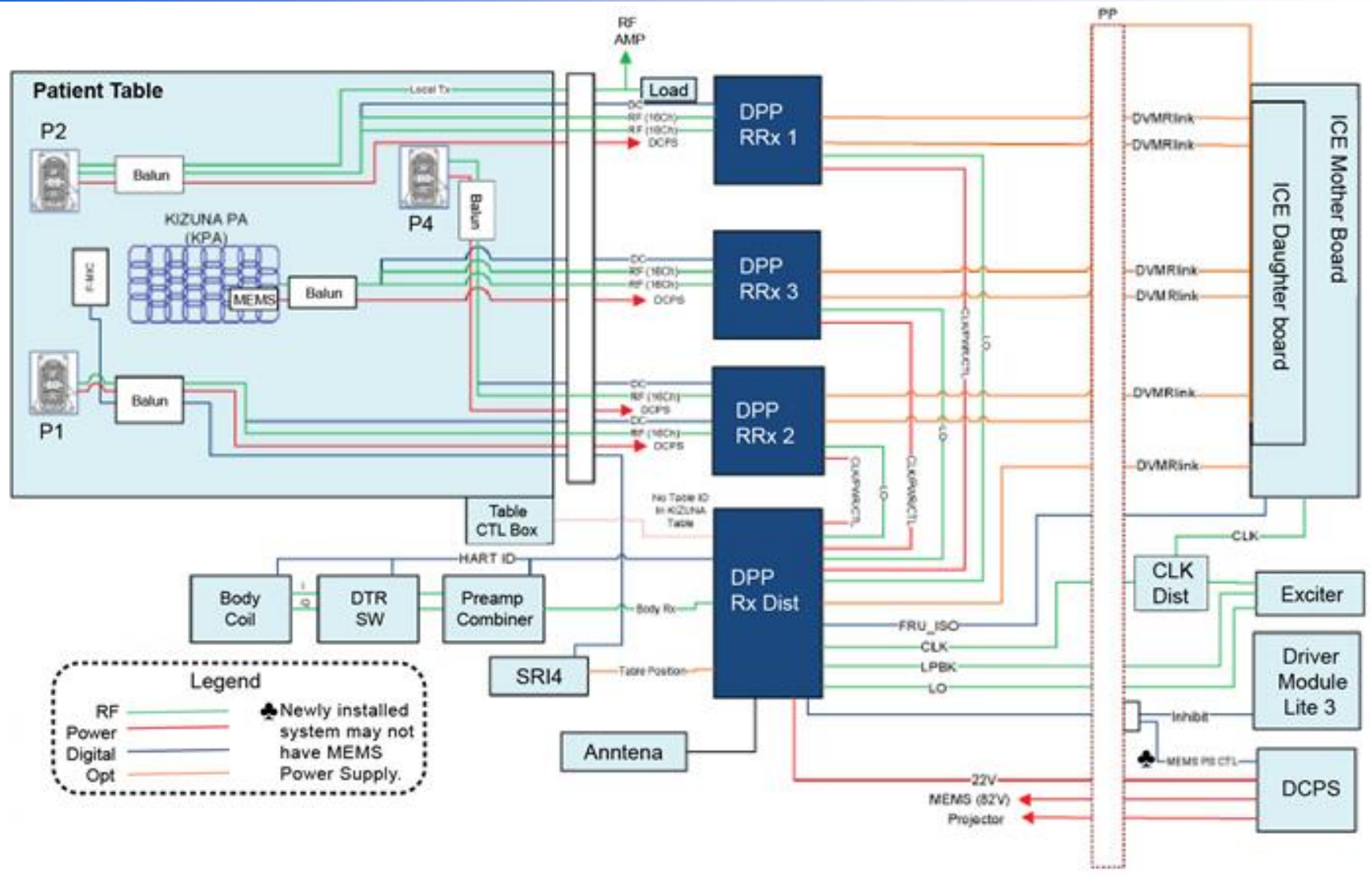
Catena di radiofrequenza



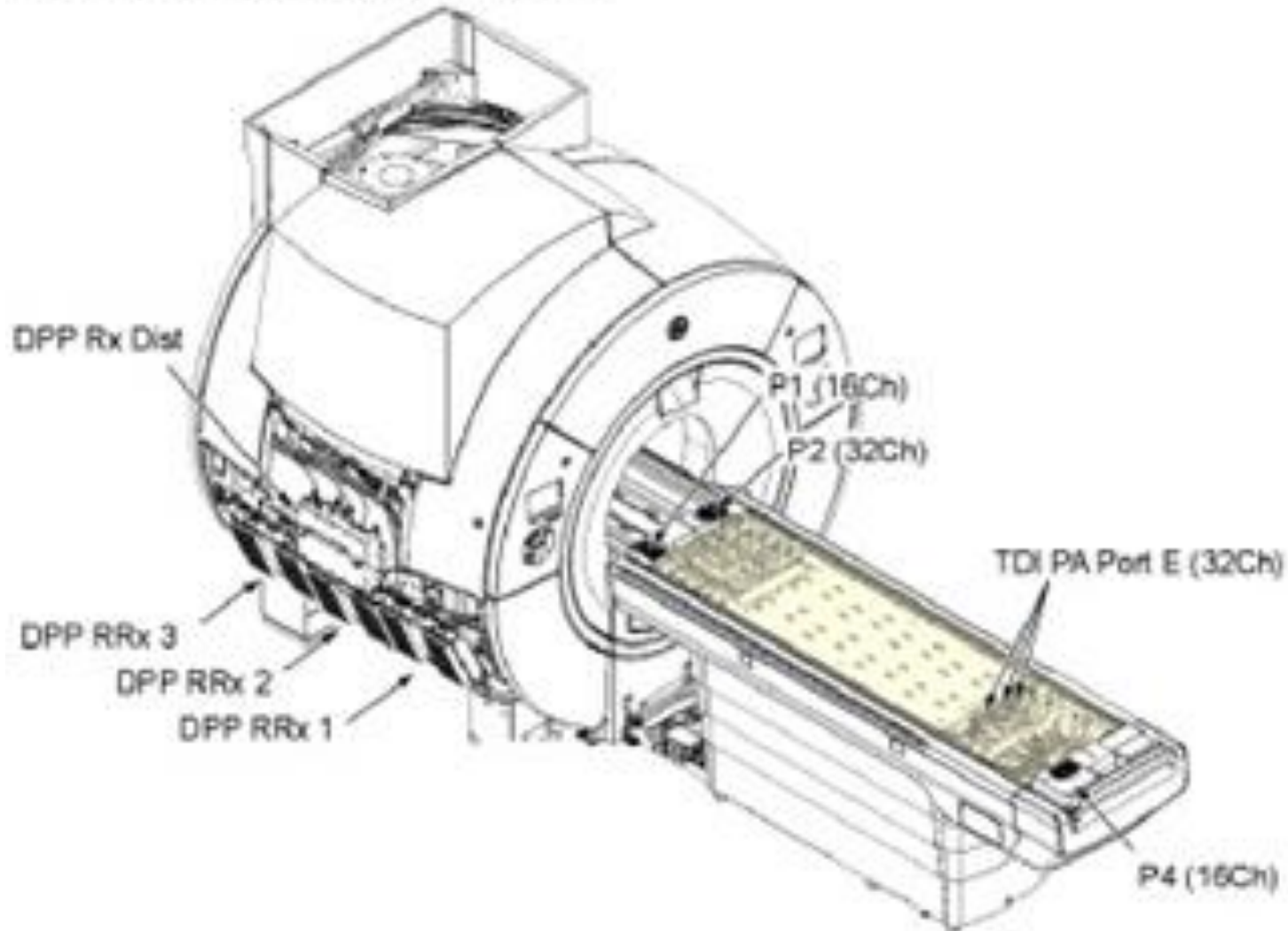
DPP RRX and P-Port Location



Catena di radiofrequenza

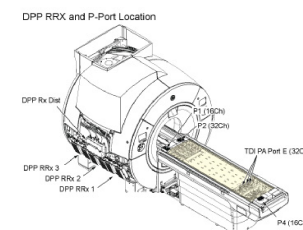
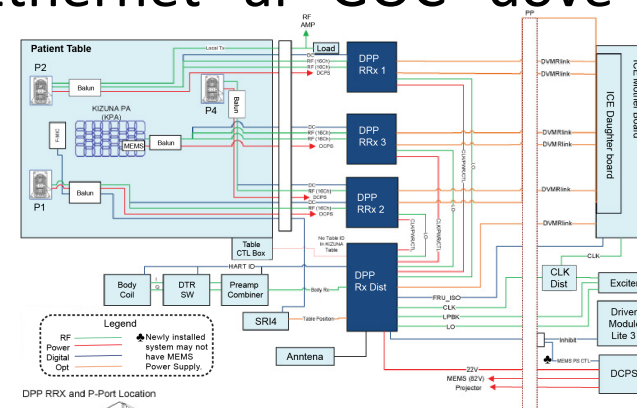


DPP RRX and P-Port Location

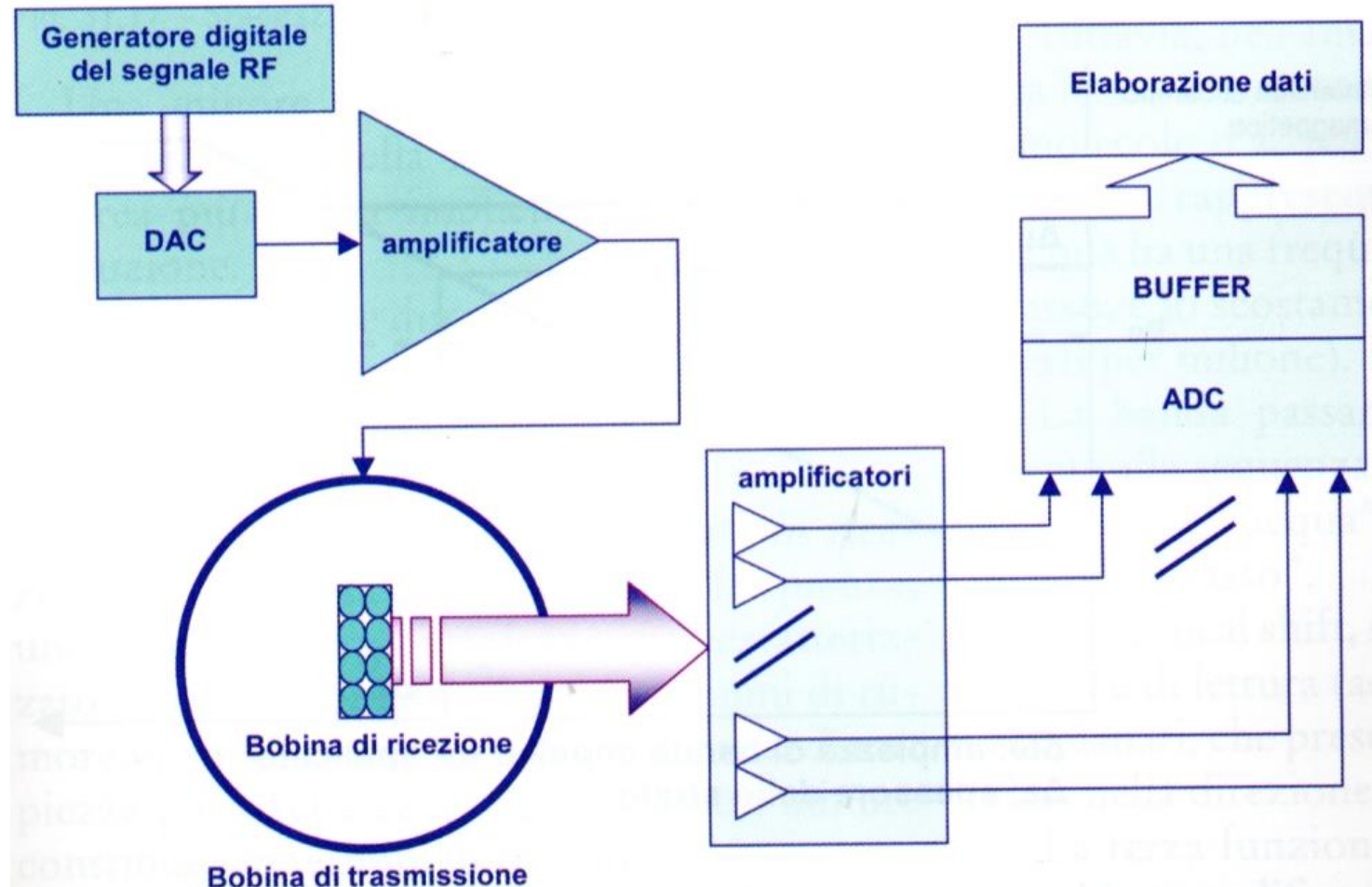


Catena di radiofrequenza

La catena di ricezione porta il segnale analogico di basso livello dalle bobine MR a partire dai connettori delle bobine (PE, P1, P2 e P4) al DPP (Digitized Per Pin) dove il segnale analogico viene convertito in segnale digitale, decimato e filtrato. I dati digitali tramite un ricetrasmittitore in fibra ottica SFP vengono inviati all'iVRF all'interno dello chassis ICE tramite il collegamento DVMR. L'iVRF esegue più filtraggi digitali e invia i dati a VRE tramite il collegamento di comunicazione PCI Express. VRE ricostruisce quindi i dati in un'immagine, la trasferisce tramite Ethernet al GOC dove viene visualizzata sul monitor dell'operatore.



La catena di radiofrequenza opera in completa sinergia con il sistema gradienti. Il principio di funzionamento può essere esemplificato nello schema seguente:



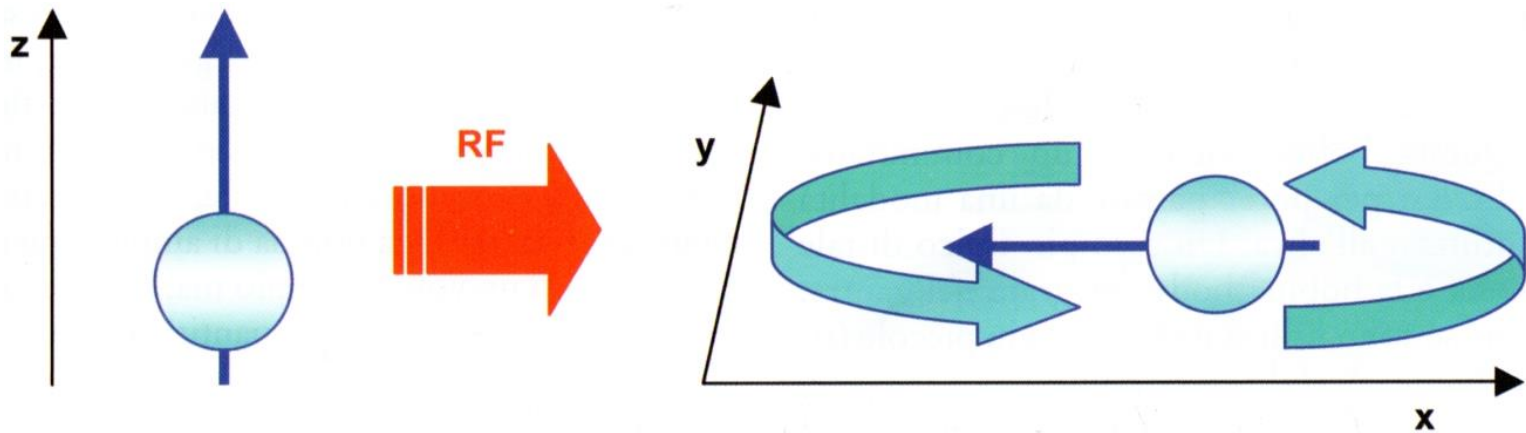
BOBINE

Una bobina consiste di una o più spire di cavo conduttivo avvolte attorno al nucleo della bobina.

È fisicamente una piccola antenna.

In un sistema RM sono presenti differenti tipi di bobine:

- Bobina gradiente: utilizzata per generare delle variazioni controllate sul campo magnetico statico, allo scopo di consentire la localizzazione spaziale dei segnali;
- Bobina di Shim deputate alla generazione di un campo magnetico ausiliario allo scopo di compensare eventuali disomogeneità del campo magnetico statico;
- Bobine a radiofrequenza**, deputate alla generazione e/o alla trasmissione del segnale RF



Le bobine di radiofrequenza possono essere differenziate nella loro funzionalità nelle seguenti categorie generali:

- Bobina trasmittente
- Bobina ricevente
- Bobina trasmittente/ricevente
- Bobina Multi Tune

Bobina trasmittente: è la bobina dedicata alla generazione dell'eccitazione a radiofrequenza B1.

In generale coincide con quella integrata nel gantry del sistema.

BOBINE e funzionalità

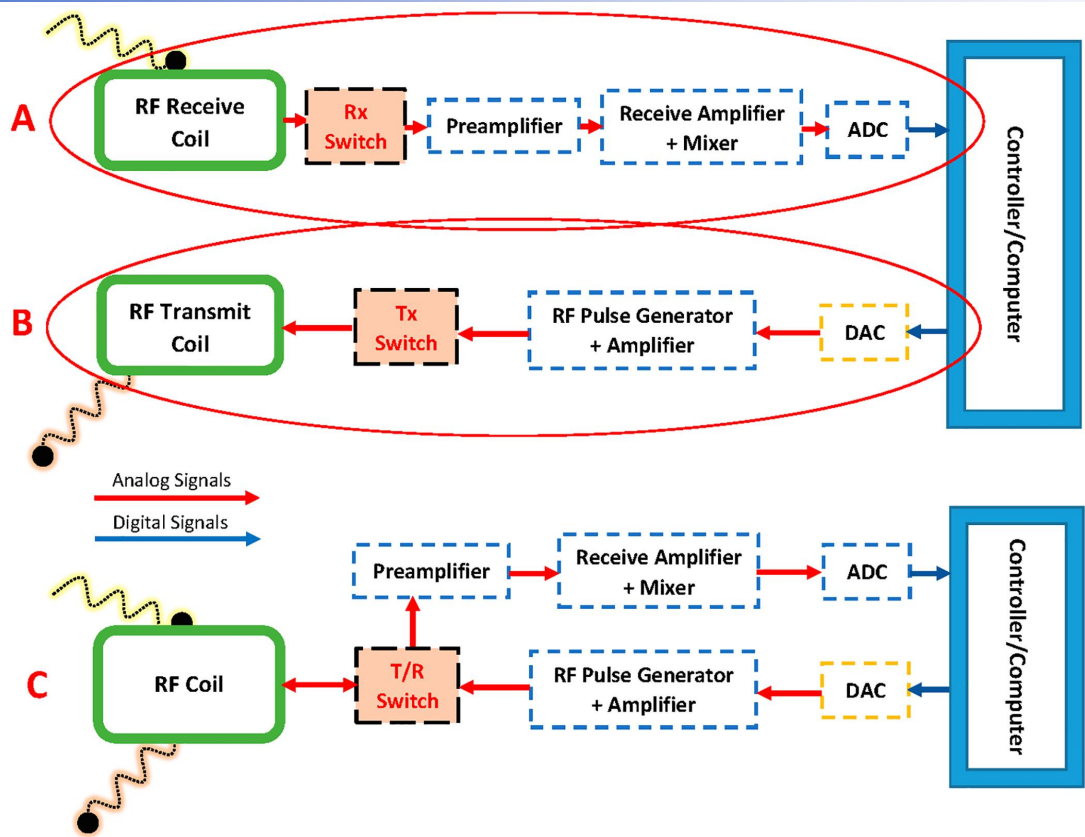
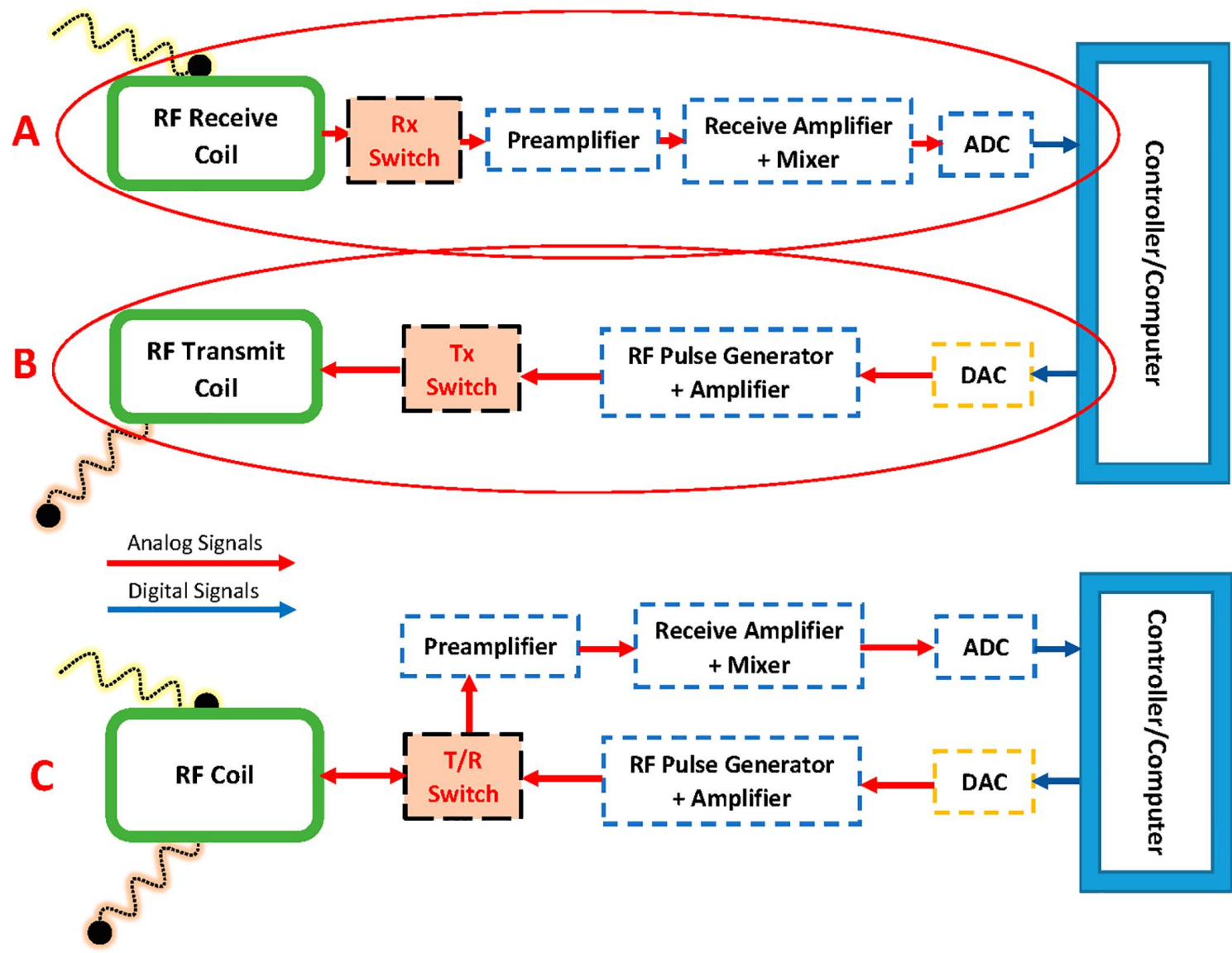



FIGURA 2: (B) Per eccitare gli spin, la bobina di trasmissione riceve un segnale dal controller/computer tramite un convertitore digitale-analogico (DAC). (A) La bobina di ricezione riprende la risposta dall'eccitazione, la amplifica e la digitalizza (ADC). (C) Lo schema di una bobina RF di trasmissione-ricezione: l'interruttore T/R controlla la trasmissione e la ricezione dei segnali RF.

BOBINE e funzionalità

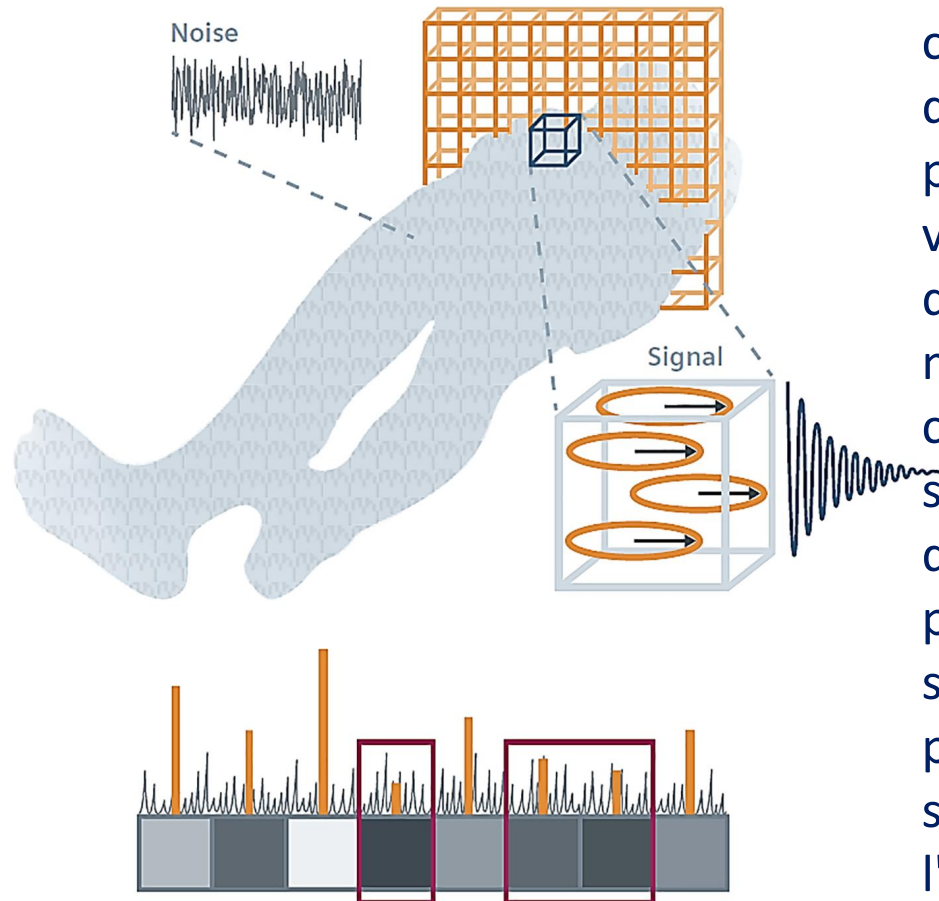


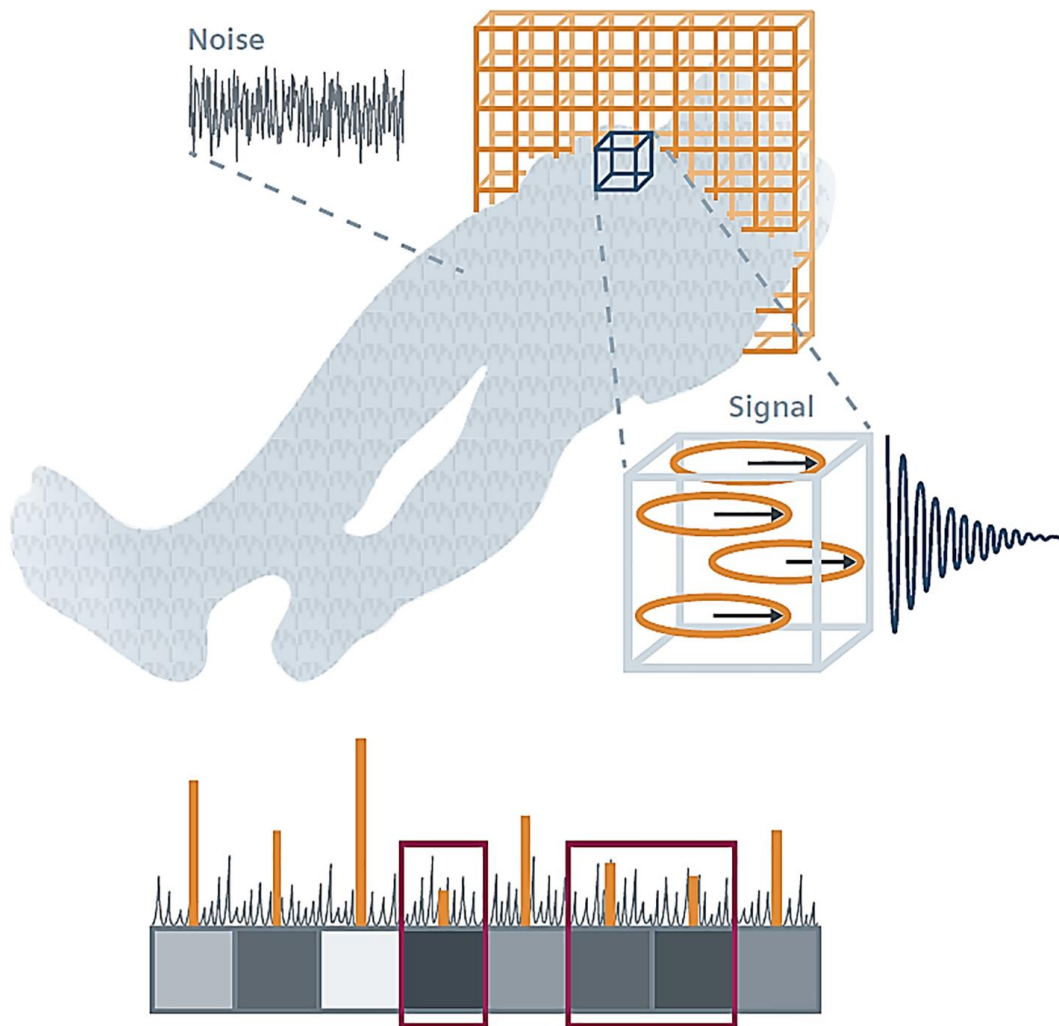
In generale, le **bobine RF** si comportano come una stazione di trasmissione: trasmettono e ricevono segnali. Quando il paziente viene posizionato in uno scanner MRI, il tessuto ottiene una piccola magnetizzazione che si allinea con il campo magnetico, M_0 . Una bobina di trasmissione RF (Tx) genera un impulso RF che produce un piccolo campo magnetico perpendicolare al campo magnetico principale, che ruota la magnetizzazione netta lontano dal suo allineamento con il campo magnetico principale. Più forte è l'impulso RF (energia), più la magnetizzazione si inclinerà o capovolgerà, fenomeno chiamato angolo di ribaltamento, flip angle 

La **bobina di ricezione RF (Rx)** rileva la magnetizzazione in precessione che risulta in una corrente elettrica indotta tramite induzione elettromagnetica. La corrente indotta è il segnale MR e rappresenta la miscela delle magnetizzazioni del tessuto all'interno del campo visivo (FOV) della Rx-Coil. Le bobine Tx generano il campo elettromagnetico B_1^+ , che è perpendicolare al campo magnetico principale (statico) B_0 , e oscilla alla frequenza di risonanza, nota anche come frequenza di Larmor ω_r . La frequenza di Larmor ω_r dipende dal tipo di nucleo e dall'intensità del campo magnetico principale (cioè 128 MHz per ^1H a 3T). Questa frequenza di precessione corrisponde alla gamma di frequenze delle onde radio (MHz).

Il rumore nella risonanza magnetica può essere considerato un segnale casuale, che si sovrappone al segnale reale. A causa del suo carattere casuale, il valore medio è zero, il che non fornisce alcuna indicazione del livello di rumore, e quindi la misura

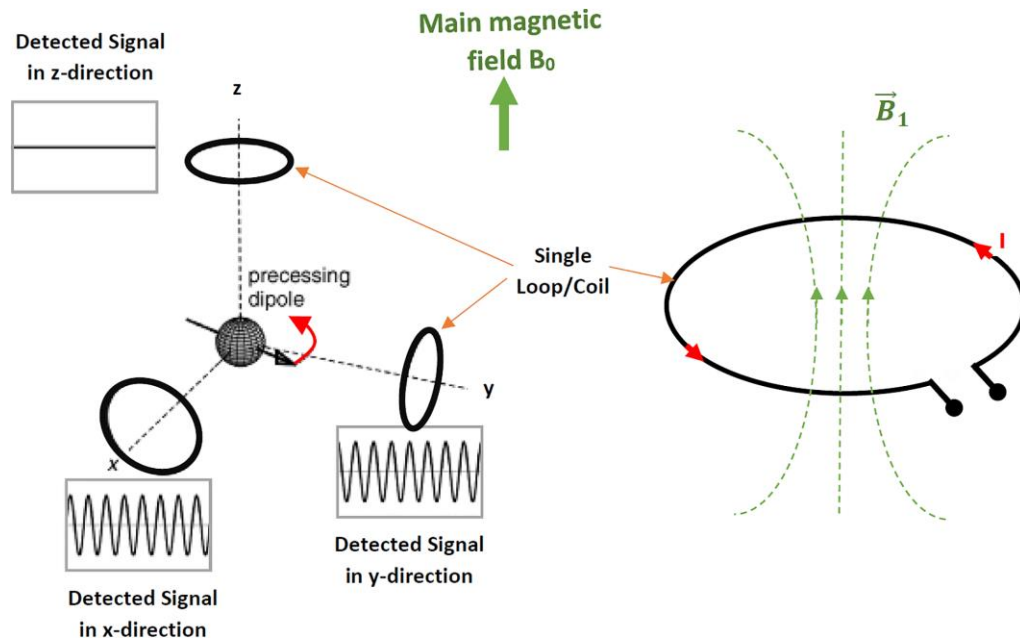
quantitativa del livello di rumore è convenzionalmente la deviazione standard del rumore. Ne consegue, quindi, che è possibile aumentare l'SNR ripetendo più volte la stessa scansione, operazione denominata "media del segnale": ogni miglioramento di un fattore due nell'SNR costa un fattore due in termini di tempo di scansione. In altre parole, un miglioramento di fattore 2 nell'SNR da parte delle bobine RF può essere utilizzato per ridurre il tempo di scansione di un fattore 2. Il compromesso per questa media del segnale è il tempo di scansione aggiuntivo richiesto per l'acquisizione dei dati.



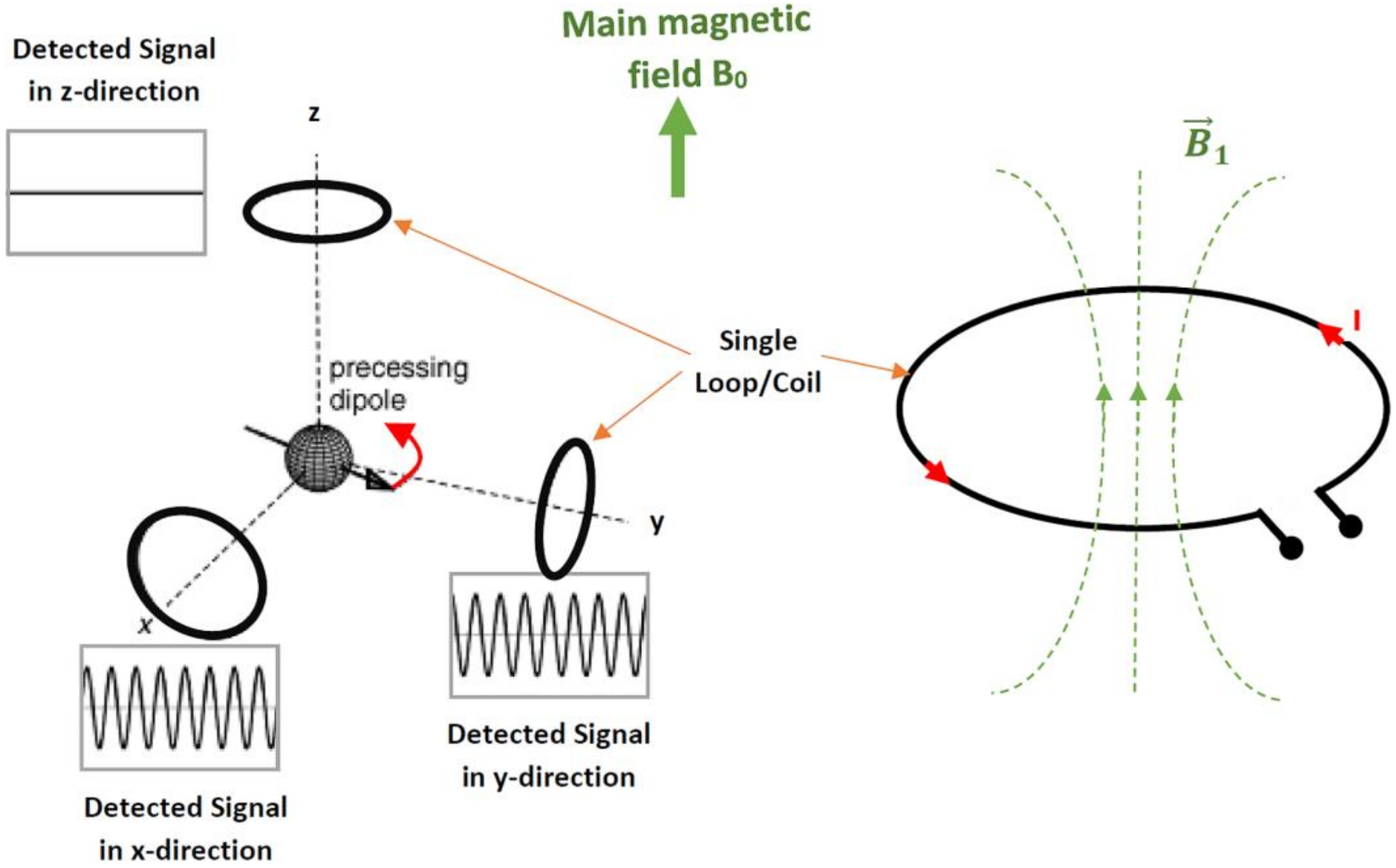


Il rumore nell'immagine appare come uno schema granuloso casuale simile alla neve sullo schermo di un televisore. Rappresenta fluttuazioni statistiche nell'intensità del segnale che non contribuiscono alle informazioni sull'immagine e hanno due fonti fondamentali: il movimento browniano delle molecole nel corpo umano e il rumore elettronico del ricevitore, che si sommano entrambi. Se il segnale proveniente da uno slice è troppo debole, potrebbe essere "sommerso" dal rumore.

BOBINE e funzionalità



La magnetizzazione rotante induce una tensione ai terminali del circuito, che può causare una corrente in un singolo circuito o bobina. Le **bobine RF polarizzate linearmente** rilevano la magnetizzazione rotante (segnale MR) lungo un'unica direzione. Le disposizioni delle bobine in quadratura (**polarizzate circolarmente**) rilevano il segnale MR in direzioni ortogonali.



Il segnale di ogni esperimento di risonanza magnetica è originato da dipoli che ruotano nel piano trasversale. Mentre una singola bobina ricevente può captare una dimensione da questo campo rotante (**LP, modalità polarizzata lineare**), due bobine RF correttamente allineate possono captare entrambe le dimensioni del campo rotante. Questa cosiddetta **modalità polarizzata circolare (CP)** della coppia di bobine può essere realizzata utilizzando un ibrido in quadratura che somma i due segnali di entrambe le bobine con una differenza di fase di 90° . Rispetto a una singola bobina RF, la coppia di bobine riceventi CP guadagna un fattore 2 in SNR. Questo è il concetto di polarizzazione del segnale (propagazione delle onde elettromagnetiche) nella risonanza magnetica.

Nelle bobine Tx, la modalità CP ha il vantaggio di richiedere metà della potenza di un sistema polarizzato linearmente per fornire lo stesso campo B_1^+ .

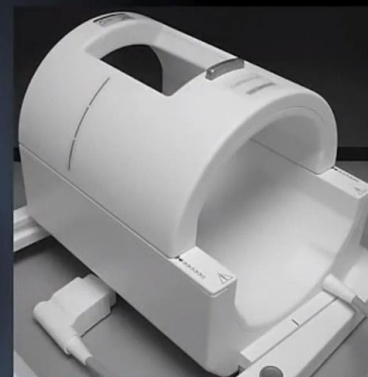
Time-Varying Radio Frequency Fields

Radio Frequency Coils

- ▶ Transmit and Receive
- ▶ Receive Only



Receive Only



Transmit/Receive

**2023 MRI Safety:
What the Radiologist
Needs to Know**

Receive Only Coils

- ▶ The most commonly used type of coils today are Receive ONLY



Receive Only Coils

- ▶ Integrated body coil transmits RF / Receive coil detects signal

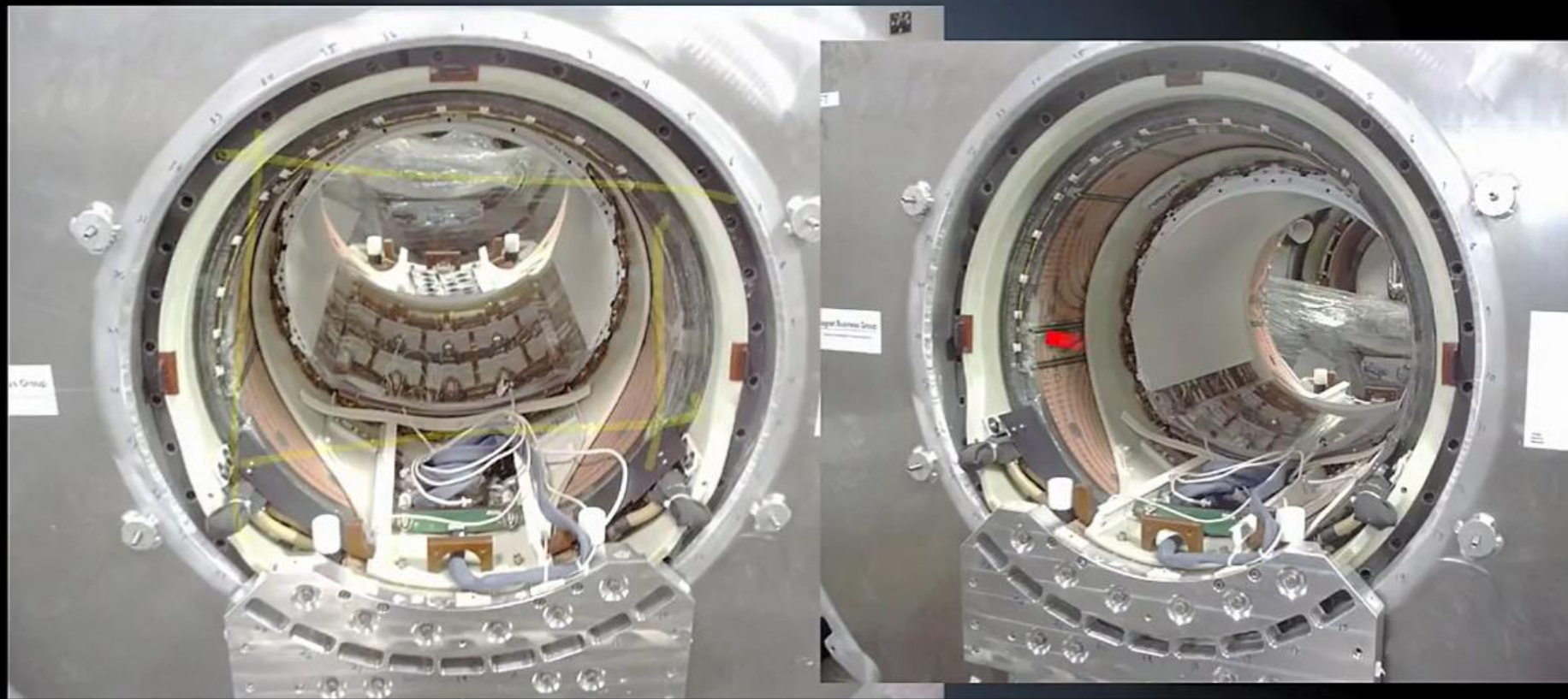
Transmit Coil

Receive Only Coil



28:50/192:21

Integrated "Body" Coil

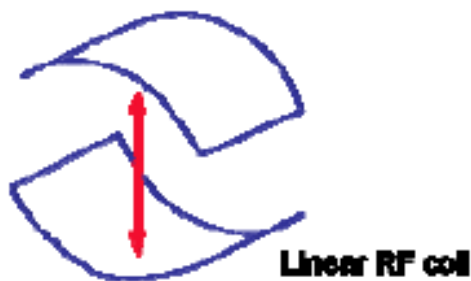


BOBINA RICEVENTE

Bobina ricevente: si tratta di una bobina posizionata entro il volume di imaging e collegata ai circuiti di ricezione. Tale bobina è utilizzata per rilevare il segnale RM dal paziente.

Possono essere:

- Di tipo lineare
- In quadratura
- Phased Array (apparatati in accordo)



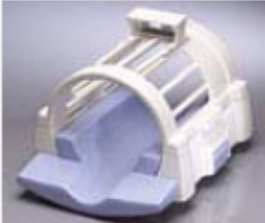
Una bobina a polarizzazione circolare è composta da due coppie di elementi a polarizzazione lineare ortogonali, ovvero sfasati di 90° e pertanto, è definita anche «in quadratura». Un esempio di bobina in quadratura è rappresentato dalla bobina body trasmittente/ricevente integrata nel sistema, o dalla bobina di superficie rappresentata in figura (diapositiva successiva).

Bobina trasmittente/ricevente: combina le due funzioni presentate precedentemente.

Questa bobina richiede un commutatore Tx/Rx per poter passare da una modalità di utilizzo all'altra.

Un esempio tipico di tale bobina è la bobina body integrata nel gantry.

Bobina Multi Tune: sono bobine in grado di operare a più di una frequenza di risonanza, in modo da osservare più di un tipo di nucleo con la stessa bobina. Tali bobine, possono essere utilizzate in studi spettroscopici consentendo di studiare sia l'idrogeno che altri nuclei.

Quadrature T/R Head	Applications	Features / Benefits
	<ul style="list-style-type: none">▪ Head and Brain▪ Pediatric imaging▪ MRA▪ Head and Neck▪ Spectroscopy▪ Ankles and Feet	<ul style="list-style-type: none">▪ 16-pin birdcage transmit / receive coil▪ Patient friendly & open▪ 28 cm (11 in) diameter x 38 cm (15 in)▪ Look-out mirror for patient comfort

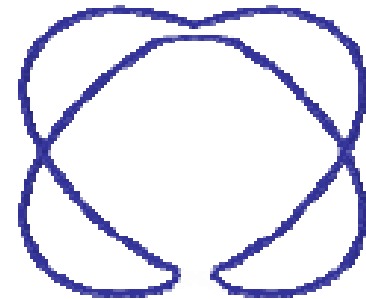
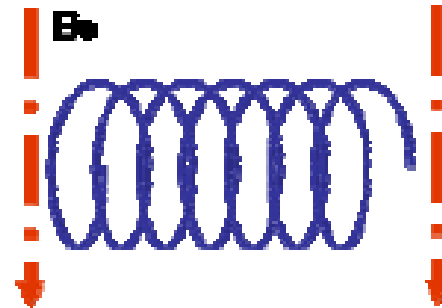
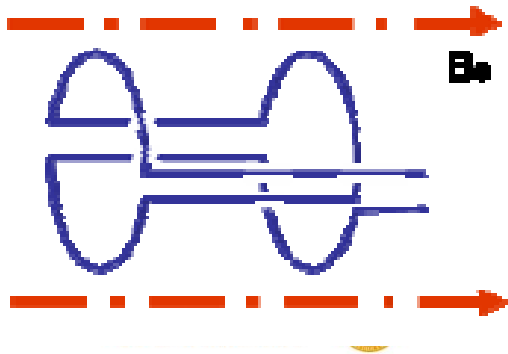
Le **bobine a radiofrequenza** sono i componenti di un tRM necessari a trasmettere l'energia di eccitazione ai nuclei indagati, deviandoli dal loro stato d'equilibrio allineato al campo magnetico principale (B_0). Sono delle vere e proprie antenne, costituite essenzialmente da un avvolgimento di rame, reso idoneo a ricevere la massima intensità di segnale in corrispondenza della banda di frequenza indotta dai gradienti di campo.

La *geometria e la forma* delle bobine sono condizionate dal tipo di magnete in uso, poiché il campo a RF deve essere perpendicolare a quello principale. Sono in uso tre tipi di bobine:

Bobine a sella: generalmente utilizzate con magneti a campo orizzontale;

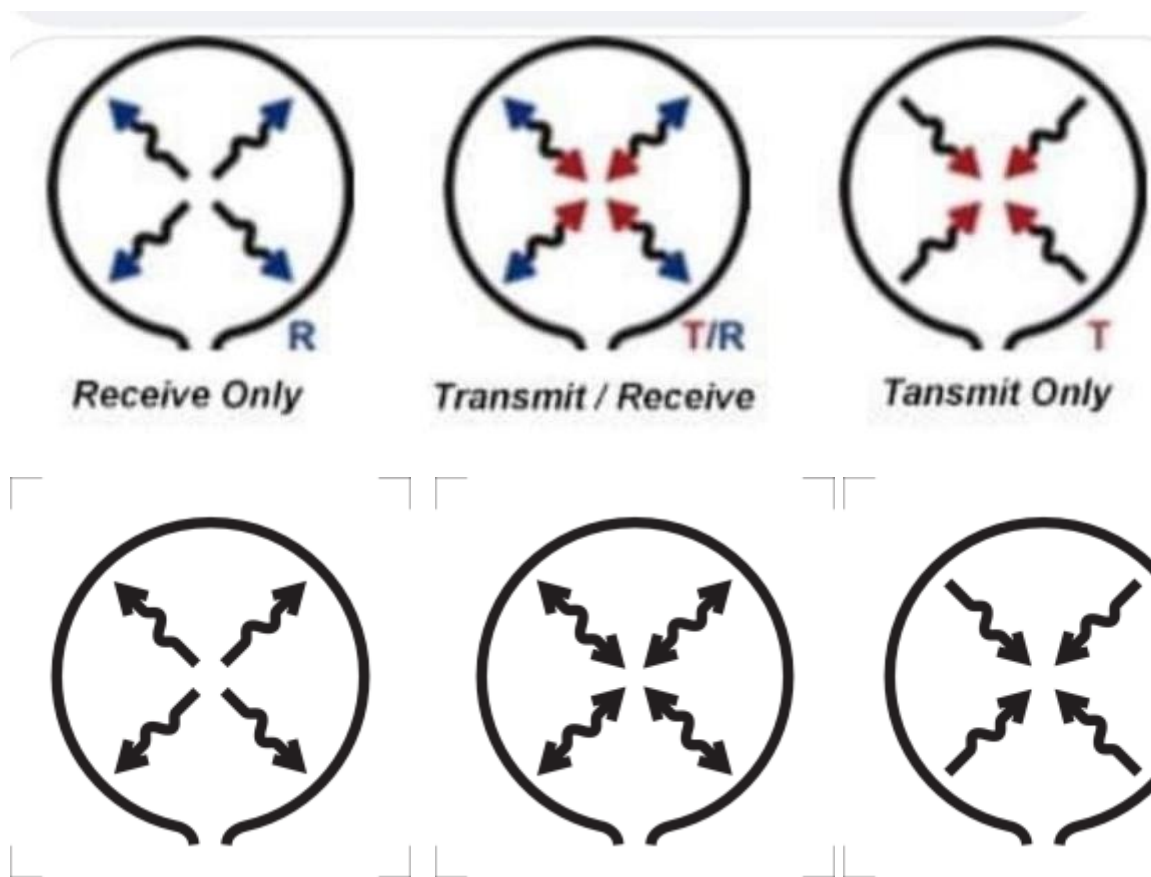
Bobine di tipo «solenoidale» utilizzate con magneti a campo verticale;

Bobina ad «ellissi incrociate», utilizzabili indifferentemente con i due tipi di campo





ISO 7000 / IEC 60417 Graphical symbols for use on equipment



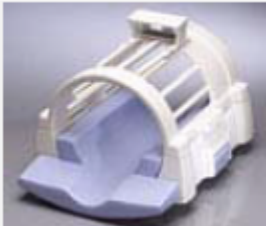
Le bobine possono essere ulteriormente suddivise secondo le loro caratteristiche operative:

Bobine di volume

Bobine di superficie

Bobine di volume:

Sono bobine RF che circondano o l'intero corpo (ad esempio bobina body integrata) o una regione specifica quale encefalo o ginocchio. Rispetto alle bobine di superficie, queste sono caratterizzate da una migliore omogeneità della radiofrequenza, benché coprano un'area più ampia.

Quadrature T/R Head	Applications	Features / Benefits
	<ul style="list-style-type: none">▪ Head and Brain▪ Pediatric imaging▪ MRA▪ Head and Neck▪ Spectroscopy▪ Ankles and Feet	<ul style="list-style-type: none">▪ 16-pin birdcage transmit / receive coil▪ Patient friendly & open▪ 28 cm (11 in) diameter x 38 cm (15 in)▪ Look-out mirror for patient comfort

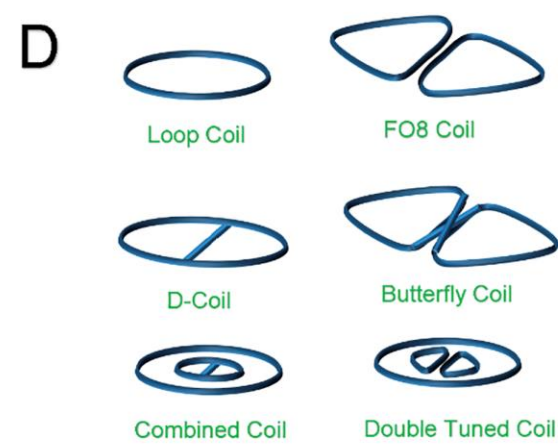
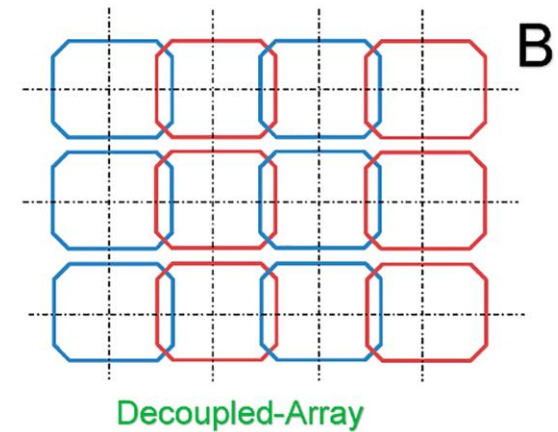
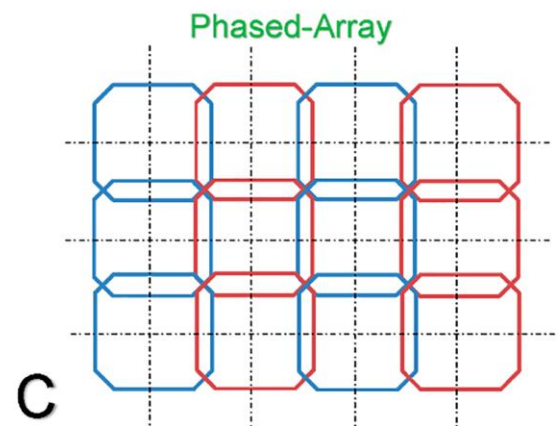
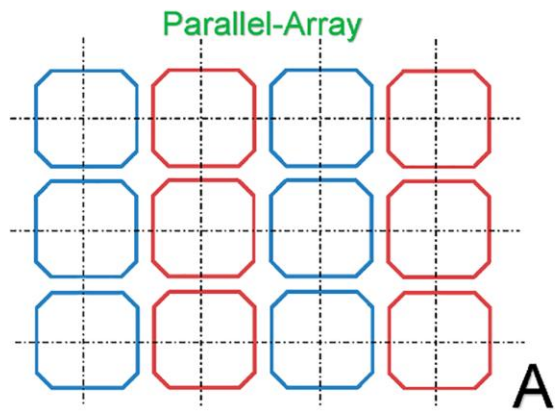
Bobine di volume

Le bobine di volume (ad esempio, la body coil) comprendono completamente l'anatomia di interesse e sono per lo più utilizzate come bobine di trasmissione, ma possono anche essere utilizzate come bobine di trasmissione/ricezione. Le bobine di volume sono tipicamente cilindriche e si basano su una distribuzione sinusoidale di correnti disposte circonferenzialmente attorno al tubo e che percorrono la lunghezza della bobina per creare un campo magnetico trasversale. Bobine come la birdcage (gabbia per uccelli) e i risonatori elettromagnetici trasversali (TEM) sono stati progettati per generare un campo di eccitazione RF B_1 molto omogeneo su tutto il volume coperto.

Bobine di superficie (e array)

Una bobina di superficie RF è costituita da un anello parziale di filo avente dimensioni che corrispondono all'area di interesse e alla sua induttanza in risonanza con la capacità alla frequenza di Larmor. Il profilo di campo disomogeneo delle bobine di superficie ne limita l'uso principalmente alla modalità solo Rx, tranne nel caso in cui vengano utilizzati impulsi adiabatici o treni di impulsi per rimodellare il profilo dell'angolo di ribaltamento (flip angle). Tuttavia, come suggerisce il nome, sono ottimi per rilevare segnali con SNR molto più elevato vicino alla superficie del paziente. Un altro ma simile approccio ad un SNR più localizzato è il concetto di antenne a dipolo. Già ben descritte dalle comunicazioni o dall'astronomia, le antenne a dipolo sono ancora relativamente sconosciute nell'ampia comunità MR. Esistono già vari tipi di dipoli utilizzati nella risonanza magnetica: antenna monopolare, antenna a dipolo piegato, antenna a dipolo circolare, dipolo frazionato e combinazioni di bobine ad anello e antenne a dipolo. Rispetto alle bobine di superficie ad anello standard, i dipoli elettrici sono più probabilmente utilizzati in sistemi di campo, dove le lunghezze d'onda sono molto più corte delle dimensioni del tessuto.

BOBINE

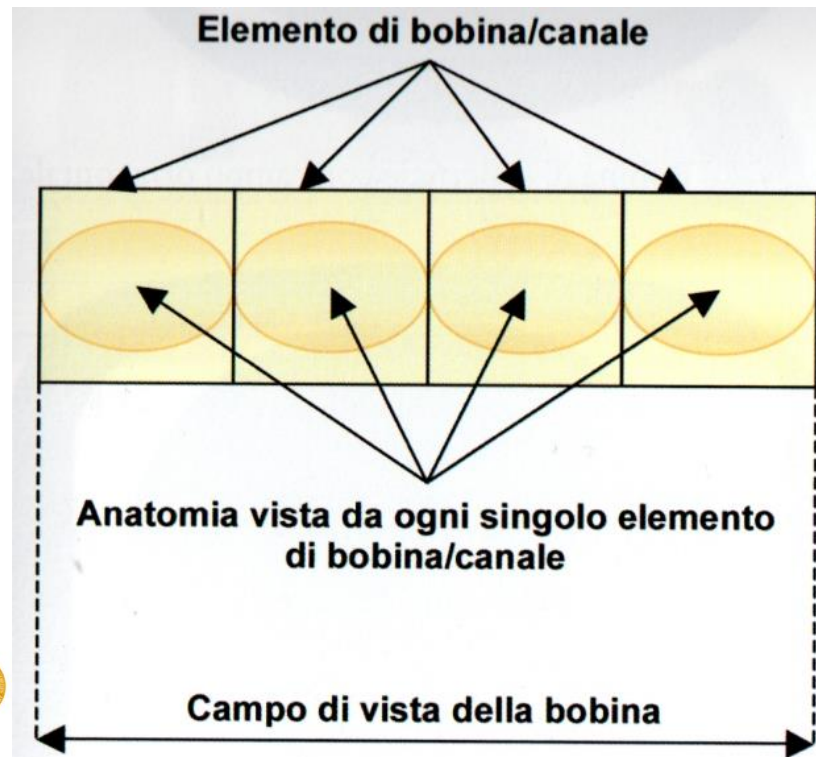


Diversi tipi di combinazioni di bobine di array:
 (A) array parallelo,
 (B) array disaccoppiato,
 (C) array a fasi,
 (D) rappresentazione di vari design di bobine di superficie a forma di anello.

Bobine di superficie:

Si tratta di bobine riceventi posizionate sopra la regione di interesse, caratterizzate da un'elevata sensibilità magnetica e da un buon rapporto segnale rumore.

Tra tale tipologia di bobine, particolare importanza assumono le bobine di tipo **Phased Array**

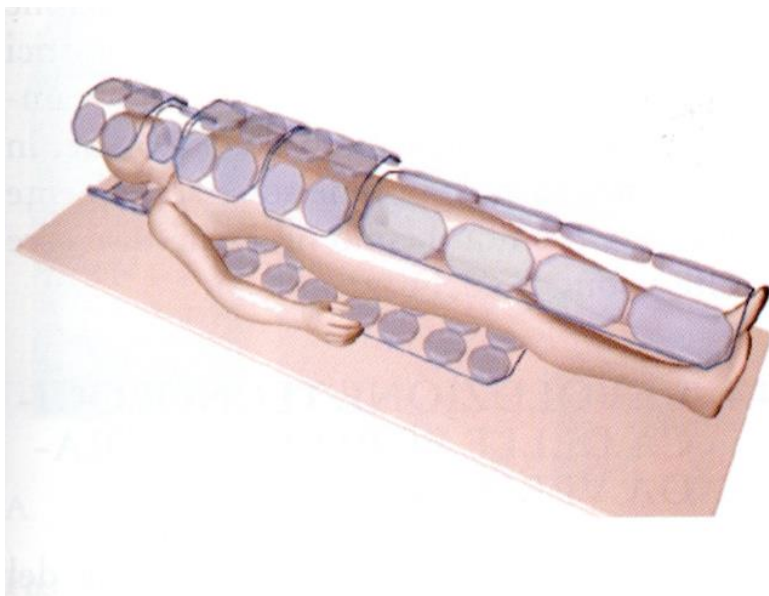


Bobine Phased Array:

Consistono di un array (apparato) di piccole bobine operanti in parallelo e distribuite in modo da coprire un ampio campo di vista, i segnali uscenti dalle bobine costituenti l'array saranno inviati a più canali in ricezione.

In questo modo si possono coprire ampi campi di vista, assicurando al contempo, un'elevatissima qualità di segnale secondo due differenti tecniche:

- Utilizzo di un elevato numero di elementi relativamente al solo campo di vista (bobine ad alta densità)
- Utilizzo di un elevato numero di elementi distribuito su più bobine integrate tra loro



L'utilizzo di un elevato numero di elementi distribuito su più bobine integrate tra loro consente di ampliare il campo di scansione senza necessità di dover riposizionare la bobine e/o il paziente.

Nell'ambito delle bobine Phased Array è di importanza fondamentale correlare il numero dei canali in ricezione del sistema a radiofrequenza con il numero di elementi, cioè il numero di canali delle bobine.

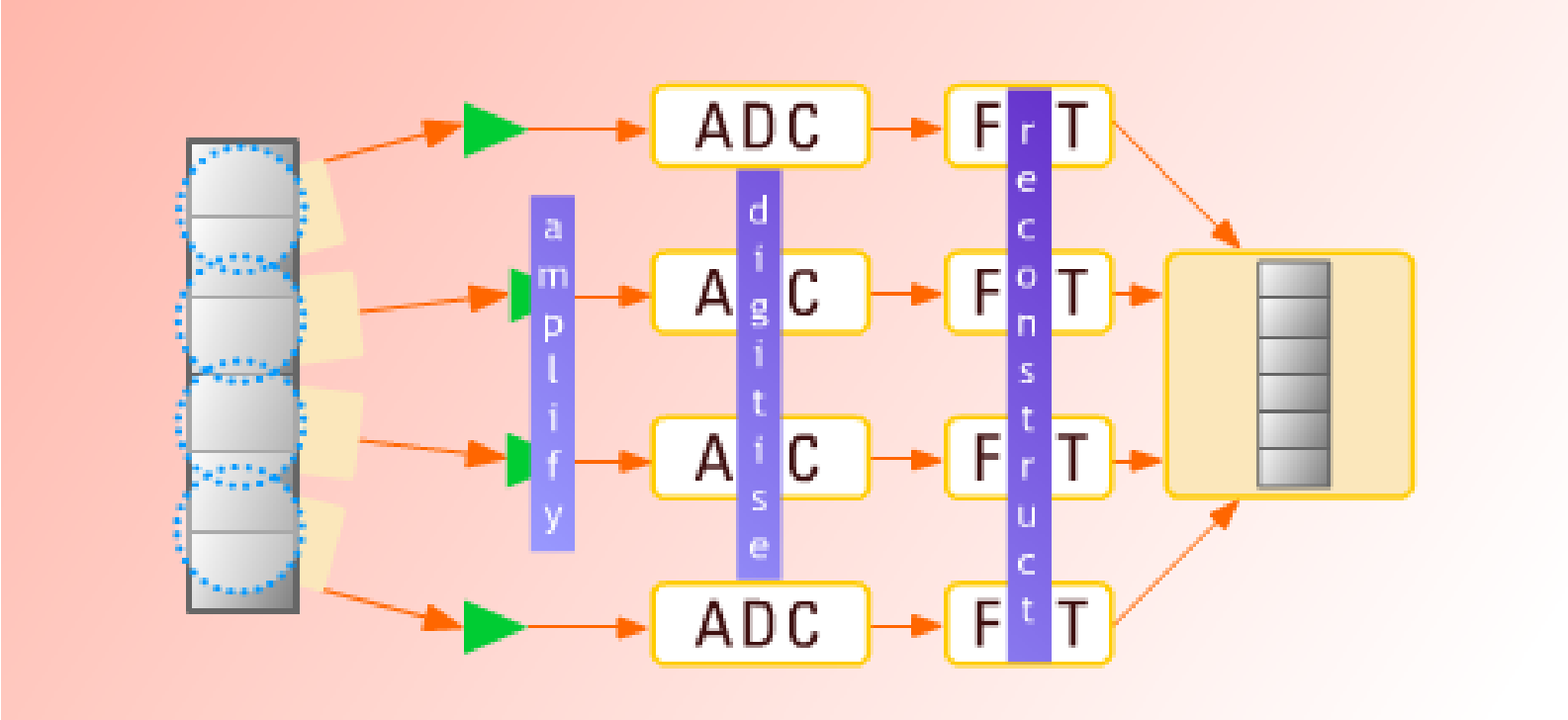
Il numero di canali della bobina, determinerà con quanti canali il sistema effettivamente lavora.

Es. sistema ad 8 canali con bobina ad 8 canali → il sistema opera ad 8 canali

Sistema a 16 canali con bobina ad 8 canali → il sistema opera ad 8 canali

BOBINE PHASED ARRAY

Un'importanza fondamentale nell'impiego di bobine Phased Array è la possibilità di utilizzare **tecniche di imaging parallelo**, che consentono di ridurre drasticamente il tempo di acquisizione. Tanto più elevato sarà il numero di elementi all'interno della bobina tanto più alto sarà il fattore di riduzione raggiungibile con la tecnica di imaging parallelo utilizzata.





HD Breast Array

- 8-channel, 8-element phased array design
- Optimized for parallel imaging techniques
- Biopsy compatible for both medial and lateral approaches
- PURE compatible



HD Cardiac Array

- 8-channel, phased array coil
- Optimized for parallel imaging (any scan plane)
- Open design for comfort and greater access to ECG leads
- Extensive coverage of 30 cm in S-I and R-L directions





HD T/R Knee Array

- 8-channel, 9-element phased-array design
- Transmit/receive design eliminates aliasing artifacts
- PURE compatible



Quad/Extremity Knee/Foot Coil

- Transmit/receive single channel multi-purpose coil
- High uniformity and SNR
- Flexible positioning



HD Lower Leg Array

- 16-channel, 32-element phased array design
- Optimized for parallel imaging
- Available on either 16- or 8-channel systems





HD Body Array

- 8- or 12-channel phased array versions
- Optimized for parallel imaging techniques
- 48 cm S-I coverage



HD Shoulder Array

- 3-channel, 3-element open phased array design
- Optimized for off-center imaging
- Homogenous imaging FOV and robust fat saturation
- PURE compatible



HD Wrist Coil

- 8-channel, phased array coil
- Optimized for parallel imaging
- PURE compatible





GP Flex Coil

- Receive-only, multi-purpose coil
- Flexible positioning



Endorectal Coil and Auto-Tuning Device (ATD)

- ATD-T allows combination of endorectal coil with 8- or 12-channel body array
- Prostate imaging and spectroscopy



Quadrature T/R Head



Applications

- Head and Brain
- Pediatric imaging
- MRA
- Head and Neck
- Spectroscopy
- Ankles and Feet

Features / Benefits

- 16-pin birdcage transmit / receive coil
- Patient friendly & open
- 28 cm (11 in) diameter x 38 cm (15 in)
- Look-out mirror for patient comfort

Quadrature T/R Body

Applications

- General imaging when a dedicated receiver coil is unavailable

Features / Benefits

- 32-element birdcage transmit / receive coil
- Integrated into MR system
- 60 cm diameter

BOBINE PHASED ARRAY



HD Brain Array

- 8-channel, 8-element patient-friendly and open phased array design
- Parallel imaging optimized for high-resolution imaging
- Compatible with fMRI stimulus hardware
- 24 cm S-I coverage



HD NV Array (MedRad)

- 8-channel, 12-element phased array design
- Optimized for parallel imaging
- 44 cm FOV S-I coverage



HD NV Array (Invivo)

- 8-channel, 13-element phased array design
- Optimized for parallel imaging
- 40 cm FOV S-I coverage



Head-Neck-Spine Array

- 16-channel, 29-element modular phased array design:
 - 12-element brain
 - 16-element NV
 - 5-element anterior neck
 - 8-element thoracic-lumbar spine
- ASSET optimized
- 3 separate coils that may be plugged in simultaneously
- 90 cm S-I coverage



HD CTL Array

- 8-channel, 12-element quadrature phased array design
- Optimized for high SNR and signal uniformity
- 75 cm S-I coverage

4-channel CTL array

Applications

- Complete spine
- Soft tissue neck
- Carotids

Features / Benefits

- 6-element quadrature phased-array receive coil
- High SNR and extensive coverage
- High productivity for multi-station exams
- Built-in volume neck coil
- Conforms to natural curvature of spine
- Patient comfort pad and restraint included
- 75-cm (29.5-in) in S-I direction for coverage of entire spine





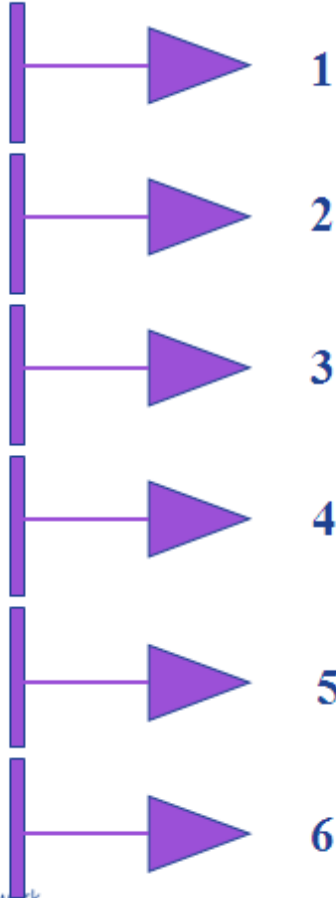
Bobina Colonna 6 elementi

1-2-3-4 TOP

2-3-4-5 MID

3-4-5-6 BOT

CTL 4-8CH



**T
O
P**



**M
I
D**



**B
O
T**

- 4 ELEM FOV 48cm
- 3 ELEM FOV 36cm
- 2 ELEM FOV 24cm



Parte anatomica	Campo di vista (FOV)	Elementi bobina
Colonna cervicale fino a T4	250 mm	1
Colonna cervicale / toracica	400 mm	1,2,3
Colonna toracica (C7-L1)	350 mm	1,2,3,4
Colonna dorso / lombare	530 mm	2,3,4,5
Colonna lombare	300 mm	3,4,5



BOBINE PHASED ARRAY SPINE

Tipo di bobina	<ul style="list-style-type: none"> • Bobina Phased Array a 5 elementi • Sola ricezione
Caratteristiche costruttive	Bobina di superficie rigida.
Dimensioni	Lunghezza di imaging: 78 cm
Disponibile per	1.5 T
Compatibilità SENSE	Sì; fattore SENSE max: 2
Compatibilità CLEAR	Sì
Applicazioni	<ul style="list-style-type: none"> • Colonna cervicale, toracica e lombare • Esame totale della colonna vertebrale con l'opzione MobiTrak • Screening neurologico totale con opzione MobiTrak e bobina Flex L SENSE • MRA periferica (gambe inferiori)
Marcatori della bobina	Questa bobina presenta due marcatori RM integrati: al centro del segmento 2 e al centro del segmento 4. Tutti gli elementi sono indicati da un marcatore all'esterno della bobina.
Osservazioni generali	Per la migliore qualità dell'immagine, utilizzare la funzione CLEAR o la funzione Correzione omogeneità impostata su 'forte'.
Imaging Multi Coil	Sì (vedere il paragrafo 6.1.1 'Imaging Multi Coil')
Imaging Dual Coil	Sì (vedere il paragrafo 6.1.2 'Imaging Dual Coil')
Nome interfaccia utente	Colonna vertebrale SENSE



PHILIPS
sense and simplicity



4-Channel Torso Array



Applications

- Thorax
- Abdomen
- Male and female pelvis
- Prostate

Features / Benefits

- 4-element coil
- ASSET compatible
- S/I coverage of 32 cm (12.5 in); R/L coverage of 34 cm (13.4in)
- Flexible and light for patient comfort

4-Channel Breast Array

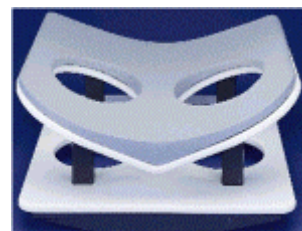


Applications

- Single breast Imaging
- Bilateral breast imaging
- Breast biopsy (using immobilization device available elsewhere)

Features / Benefits

- 4-element coil
- Compatible with VIBRANT
- High uniformity
- Open design



General Purpose Flex Coil



Applications


- Well suited for irregular-shaped regions
- Hip
- Shoulder
- Brachial plexus
- Large knee
- Ankle
- Thigh
- Elbow
- Neck


Features / Benefits

- Single-element, receive-only coil
- Versatile
- Coil wraps around anatomy of interest



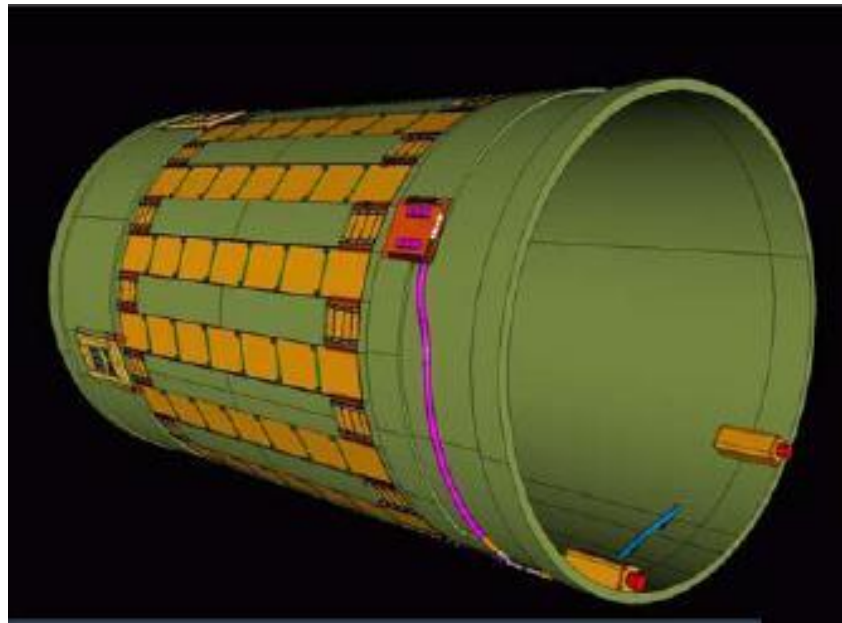
BOBINE PHASED ARRAY

Auto Tune Device	Applications	Features / Benefits
	<ul style="list-style-type: none"> Prostate imaging Prostate spectroscopy 	<ul style="list-style-type: none"> Auto Tune Device (ATD) –T allows combination of Endorectal coil with Torso Array Coil ATD-III allows combination of Endorectal coil with Pelvic Array Coil May require interface cable when used with the Low Profile Carriage Cover

Endorectal Coil	Applications	Features / Benefits
	<ul style="list-style-type: none"> Prostate imaging Prostate spectroscopy Rectum Cervix 	<ul style="list-style-type: none"> Provides very high SNR for structures near probe Disposable 5 units per package Can be combined with Torso Array using ATD-T device and Pelvic Array using ATD-III



La bobina **corpo** è una bobina volumetrica di trasmissione/ricezione utilizzata per l'imaging di FOV di grandi dimensioni e per la profondità di penetrazione uniforme. La bobina **corpo** è situata entro l'alloggiamento del magnete e non è visibile né per l'operatore, né per il paziente. Le bobine **corpo** possono anche fungere da bobine di sola trasmissione se utilizzate con bobine di sola ricezione.



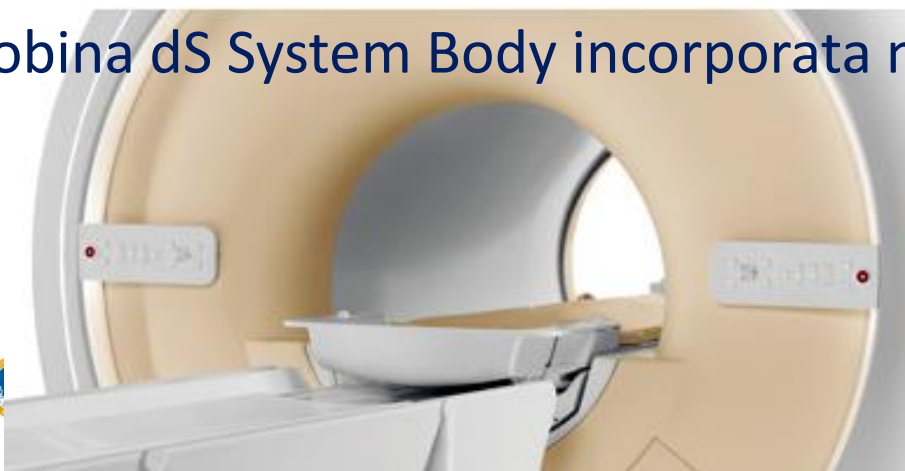


Tipo di bobina	<ul style="list-style-type: none">• Rilevamento quadratura• Trasmissione / ricezione
Caratteristiche costruttive	Bobina volumetrica Incorporata
Disponibile per	1.5T e 3.0T
Compatibilità SENSE	No
Compatibilità CLEAR	No
Applicazione	<ul style="list-style-type: none">• Imaging di estese aree del corpo• Imaging richiedente campi di vista estesi (ad esempio in una scansione generale).
Osservazioni generali	<ul style="list-style-type: none">• Tutte le altre bobine sono bobine passive di sola ricezione; per la trasmissione viene utilizzata la bobina corpo di quadratura.• Le bobine con un ampio volume effettivo (bobina corpo Q) hanno un SNR inferiore rispetto alle bobine con un volume effettivo relativamente ridotto.
Imaging Multi Coil	No
Imaging Dual Coil	No
Nome interfaccia utente	Corpo Q



Tipo di bobina	<ul style="list-style-type: none"> 1,5 T: Rilevamento della quadratura, 3,0 T: Rilevamento phased-array Bobina di trasmissione/ricezione
Caratteristiche costruttive	Bobina volumetrica cilindrica incorporata
Disponibile per	1,5 T e 3,0 T
Compatibilità dS-SENSE	No
Compatibilità CLEAR	No
Compatibilità MultiTransmit	Sì (applicabile solo per i sistemi 3,0 T)
Applicazioni	<ul style="list-style-type: none"> Imaging di estese aree del corpo
Osservazioni generali	Tutte le bobine di sola ricezione utilizzano la bobina dS System Body per la trasmissione.
Nome interfaccia utente	Q-corpo
Connettore	Non applicabile

Bobina dS System Body incorporata nel tunnel





PHILIPS

sense and simplicity

Tipo di bobina	<ul style="list-style-type: none"> • Rilevamento quadratura • Sola ricezione
Caratteristiche costruttive	Bobina volumetrica: costituita da una base, un elemento scorrevole e un supporto per la testa. La bobina può essere sollevata mediante una delle barre orizzontali.
Disponibile per	1.5 T
Compatibilità SENSE	No
Compatibilità CLEAR	No
Applicazioni	<ul style="list-style-type: none"> • Testa • Caviglia o piede
Osservazioni generali	<ul style="list-style-type: none"> • Questa bobina può essere utilizzata in combinazione con qualunque bobina flessibile in modalità Multi Coil (vedere il capitolo 6, Combinazioni di bobine). • Durante la procedura di imaging con la bobina flessibile, la bobina testa Q deve essere collegata a un connettore.
Imaging Multi Coil	Sì (vedere il paragrafo 6.1.1 'Imaging Multi Coil')
Imaging Dual Coil	No
Nome interfaccia utente	Testa

BOBINE PHASED ARRAY



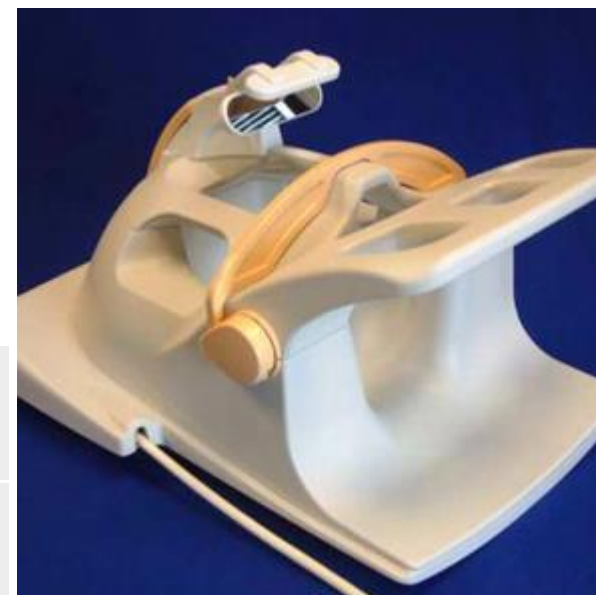
PHILIPS
sense and simplicity

Tipo di bobina	<ul style="list-style-type: none"> • Bobine Phased Array a 6 o 8 elementi • Sola ricezione
Caratteristiche costruttive	Bobina volumetrica costituita da 6 o 8 canali
Dimensioni	Diametro bobina: 24 cm Copertura FH 22 cm
Disponibile per	1.5 T: Bobine testa SENSE 6 e 8 3.0T: Bobina testa 8 SENSE
Compatibilità SENSE	Si; fattore SENSE max: 6 per la bobina testa SENSE 6, 8 per la bobina testa SENSE 8
Compatibilità CLEAR	Si
Applicazioni	<ul style="list-style-type: none"> • Cervello
Marcatori della bobina	<ul style="list-style-type: none"> • Al centro della bobina (direzione FH) per il posizionamento dell'indicatore luminoso tipo laser • Marcatori bilaterali per la verifica della qualità dell'immagine (fantoccio)
Limitazioni	Da utilizzare soltanto nell'ambito di studi eseguiti nella posizione 'testa davanti'.
Nota importante	Nei sistemi dotati di sistema di acquisizione a 6 canali, questa bobina _ disponibile solo nella configurazione a 6 elementi della bobina.
Osservazioni generali	Per ottenere la migliore qualità dell'immagine viene utilizzata la funzione di correzione dell'omogeneità CLEAR.
Imaging Multi Coil	Si (vedere il paragrafo 6.1.1 'Imaging Multi Coil')
Imaging Dual Coil	No
Nome interfaccia utente	<ul style="list-style-type: none"> • Bobina testa SENSE 8 o testa SENSE 6 • Testa SENSE su sistemi di acquisizione a 6 canali

BOBINE PHASED ARRAY



PHILIPS
sense and simplicity



Tipo di bobina

- Bobina Phased Array a 18 elementi disponibile nelle versioni per piattaforme RF a 8 e 16 canali
- Sola ricezione

Caratteristiche costruttive

Bobina di superficie rigida costituita da una parte posteriore e anteriore (gabbia). Opzionale: porzione anteriore top-off (parte solo della combinazione di bobine testa/colonna vertebrale SENSE).

Disponibile per

1.5T e 3.0T

Compatibilità SENSE

Si; fattore SENSE max:
8 per la bobina NV SENSE 8, 16 per la bobina NV SENSE 16

Compatibilità CLEAR

Si

BOBINE PHASED ARRAY

Applicazioni	<ul style="list-style-type: none"> • Imaging cerebrale e MRA Intracranico • Imaging della colonna cervicale fino a T4 • Vasi carotidi dall'arco aortico al circolo di Willis
Marcatori della bobina	<ul style="list-style-type: none"> • Al centro della bobina (direzione FH) per il posizionamento dell'indicatore luminoso tipo laser. • Al centro della parte anteriore.
Osservazioni generali	Per ottenere la migliore qualità dell'immagine viene utilizzata la funzione di correzione dell'omogeneità CLEAR.
Imaging Multi Coil	<ul style="list-style-type: none"> • NV8: No • NV16: Si (vedere il paragrafo 6.1.1 'Imaging Multi Coil')
Imaging Dual Coil	<ul style="list-style-type: none"> • NV8: No • NV16: Si (vedere il paragrafo 6.1.2 'Imaging Dual Coil').
Nome interfaccia utente	Bobina NV SENSE 16, NV SENSE 8
Selezione elementi	Consultare il paragrafo 'Elementi bobina' per ulteriori informazioni.

PHILIPS
sense and simplicity



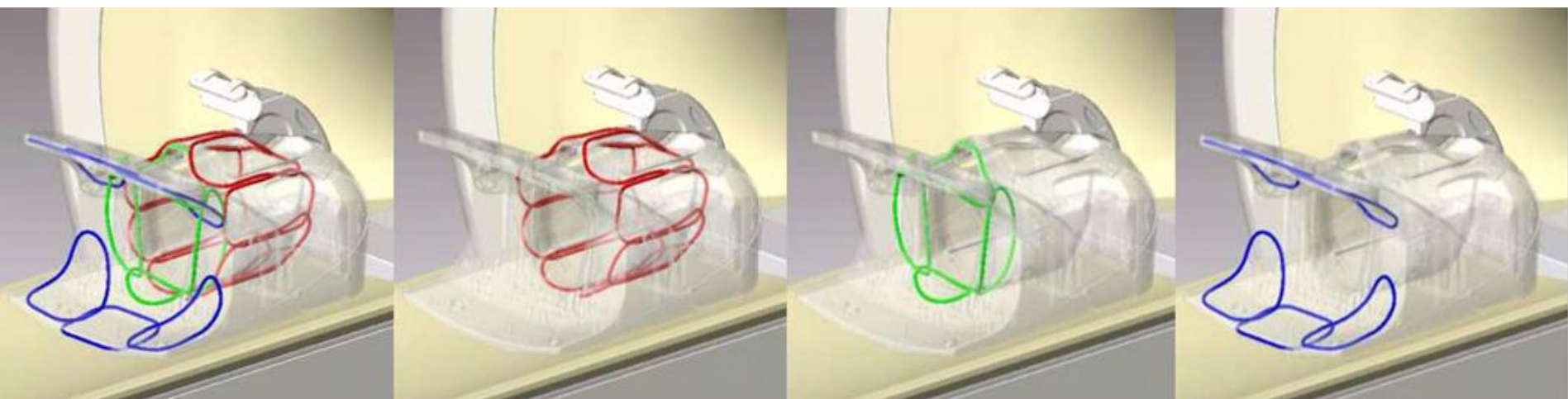


Figura: Elementi bobina: 8 testa (rosso). 4 collo (verde). 6 elementi torace (blu).

BOBINE PHASED ARRAY

Canali	Testa					Collo (N)					Torace ant. (AC)			Torace post. (PC)		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Selezione																
HNACPC	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
H	x	x	x	x	x	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
N	-	-	-	-	-	-	x	x	x	x	-	-	-	-	-	-
AC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	x	x	-	-	-
PC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	x	x
HN	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	-	-	-	-	-	-
NAC	-	-	-	-	-	-	x	x	x	x	x	x	x	-	-	-
NPC	-	-	-	-	-	-	x	x	x	x	-	-	-	x	x	x
HNPC	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	-	-	-	x	x	x
NACPC	-	-	-	-	-	-	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
TO-HNPC	-	x	x	x	x	-	-	x	x	x	-	-	-	x	x	x
TO-NPC	-	-	-	-	-	-	-	x	x	x	-	-	-	x	x	x

PHILIPS
sense and simplicity

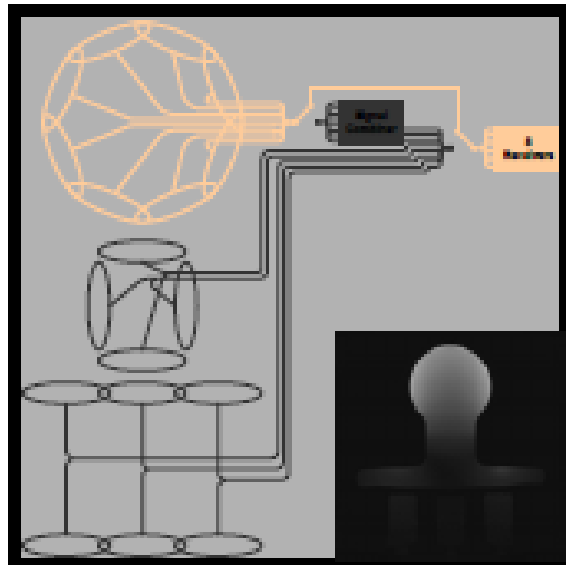
La tabella mostra la gamma completa delle possibilità di selezione



Le abbreviazioni sono: H - Testa, N - Collo, AC - Torace anteriore, PC - Torace posteriore, TO - Top-off



8NVHEAD_A

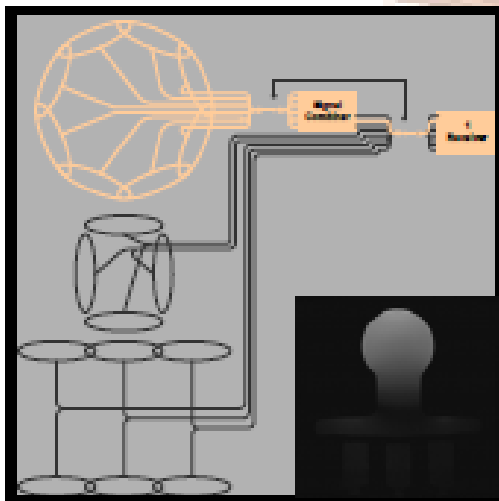


- ASSET Compatible
- Highest SNR for brain imaging
- Maximum FOV 24CM
- SCIC Recommended
- Not Compatible with spectroscopy

Applications:

- Brain / Cerebellum Imaging
- MRA COW

8NVHEAD ONE RCVR



- NOT** ASSET Compatible
- Highest uniformity for brain imaging (decreased SNR compared to 8NVHEAD_A)
- Maximum FOV 24CM
- SCIC Recommended

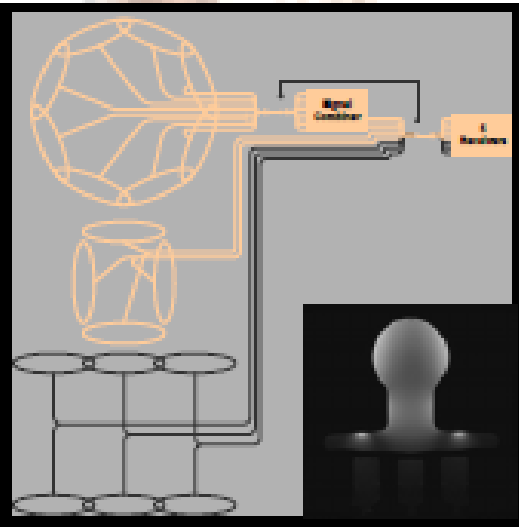
Applications:

- Brain / Cerebellum Imaging
- Spectroscopy



8 Channel NV Array

8NVHEADNECK_A

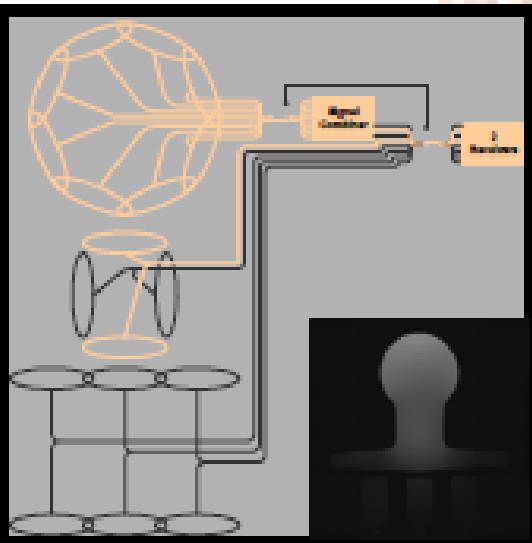


- ASSET Compatible
- Increased S/I coverage as compared to 8NVHEAD_A
- Maximum FOV 28CM
- SCIC Recommended

Applications:

- Brain Imaging (when extended S/I coverage is needed)
- Soft-tissue neck Imaging

8NVHEADNECK



- NOT** ASSET Compatible
- Increased S/I coverage as compared to 8NVHEAD_A
More uniformity, but decreased SNR as compared to 8NVHEADNECK_A
- Maximum FOV 28CM
- SCIC Recommended

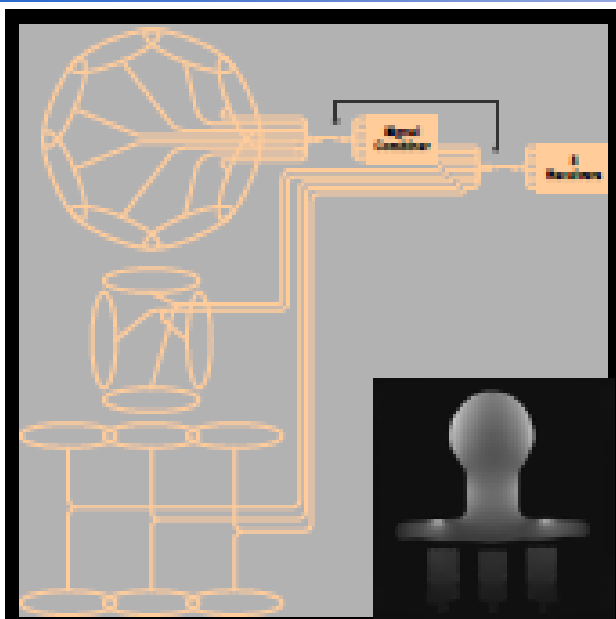
Applications:

- Brain Imaging (when extended S/I coverage is needed)
- Soft-tissue neck Imaging



8 Channel NV Array

8NVARRAY_A

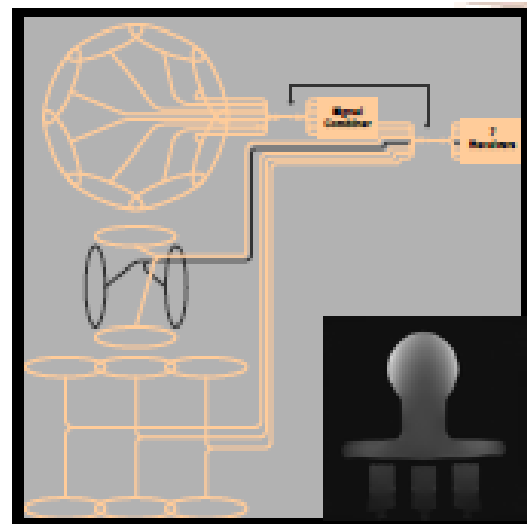


- ASSET Compatible
- Maximum FOV 40CM
- SCIC Recommended
- Not recommended for angiographic exams

Applications:

- Cervical Spine
- Soft tissue Neck

8NVANGIO_A



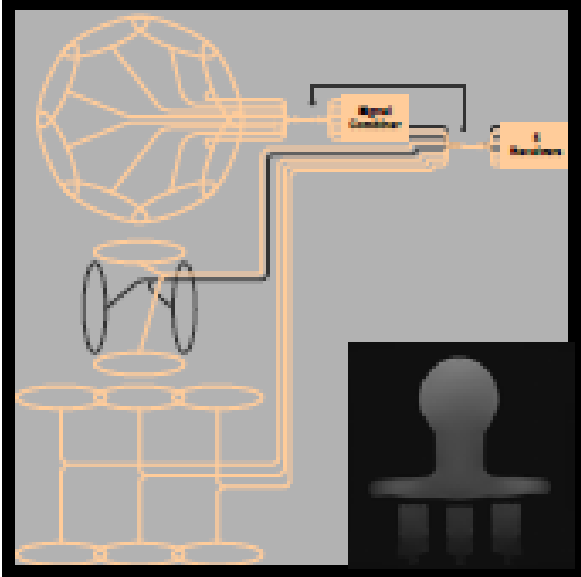
- ASSET Compatible
- Optional Configuration. For install, contact your GE Field Service Representative
- Maximum FOV 40CM
- SCIC Recommended
- Improved uniformity as compared to 8NVARRAY_A

Applications:

- Carotid angiographic studies with ASSET

8 Channel NV Array

8NV ANGIO LAT

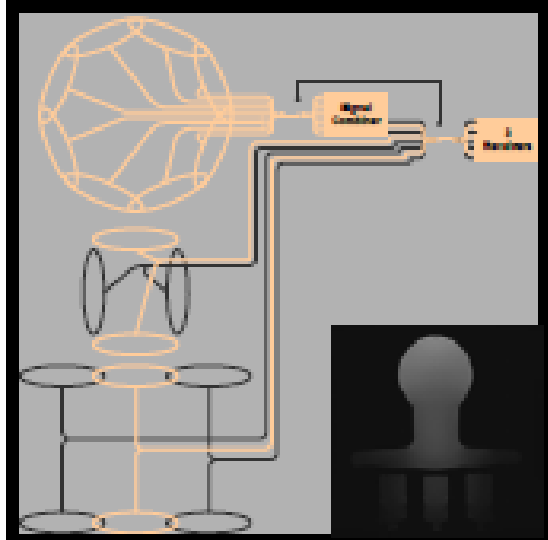


- NOT ASSET Compatible
- Largest FOV coverage for Angio imaging
- Maximum FOV 40CM
- SCIC Recommended

Applications:

- Angio imaging of the Brain and Neck

8NV ANGIO MED



- NOT ASSET Compatible
- Reduced R>L coil coverage to reduce phase wrap from shoulder anatomy
- Maximum FOV 40CM
- SCIC Recommended

Applications:

- All Angio imaging of the head and neck
- Soft-tissue neck Imaging





Tipo di bobina	<ul style="list-style-type: none">• Bobina Phased Array a 5 elementi• Sola ricezione
Caratteristiche costruttive	Bobina volumetrica costituita da cinque elementi separati: due bobine flessibili anteriori (elementi 1 e 2) e tre bobine posteriori alloggiata nella base (elementi 3, 4 e 5).
Dimensioni	Le bobine circolari superiori hanno un diametro di 200 mm. La base è costituita da tre bobine rettangolari di 138 x 200 mm.
Disponibile per	1.5 T
Compatibilità SENSE	Si; fattore SENSE max: 5
Compatibilità CLEAR	Si
Applicazioni	<ul style="list-style-type: none">• Quattro camere cardiache principali• Arterie coronarie• Radice polmonare e aortica• Mediastino
Marcatori della bobina	La base della bobina presenta dei marcatori per identificare la posizione degli elementi all'interno della bobina.
Osservazioni generali	<ul style="list-style-type: none">• Per ottenere la migliore qualità dell'immagine viene utilizzata la funzione di correzione dell'omogeneità CLEAR.
Imaging Multi Coil	Si (vedere il paragrafo 6.1.1 'Imaging Multi Coil')
Imaging Dual Coil	Si (vedere il paragrafo 6.1.2 'Imaging Dual Coil')
Nome interfaccia utente	Cardiaca SENSE



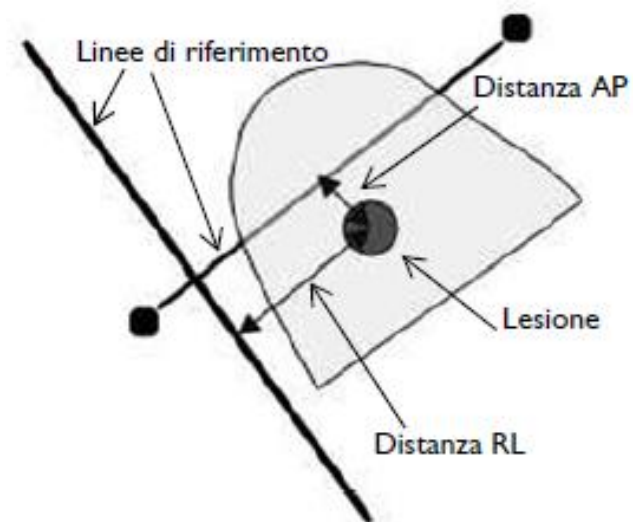
BOBINA MAMMELLA



Tipo di bobina	<ul style="list-style-type: none"> • Bobina Phased Array a 7 elementi • Sola ricezione
Caratteristiche costruttive	Bobina volumetrica dotata di un'apertura in cui è possibile posizionare le mammelle. È dotata di un supporto separato per la testa del paziente.
Disponibile per	1.5T e 3.0T
Compatibilità SENSE	SI; fattore SENSE max: 4
Compatibilità CLEAR	SI
Applicazioni	Mammografia con RM (entrambe le mammelle simultaneamente)
Osservazioni generali	<ul style="list-style-type: none"> • Per ottenere la migliore qualità dell'immagine viene utilizzata la funzione di correzione dell'omogeneità CLEAR. • Questa bobina può essere usata per la biopsia con l'apposito starter kit dedicato.
Imaging Multi Coll	No
Imaging Dual Coll	No
Nome Interfaccia utente	Mammella SENSE 7



BOBINA MAMMELLA



dic. '23

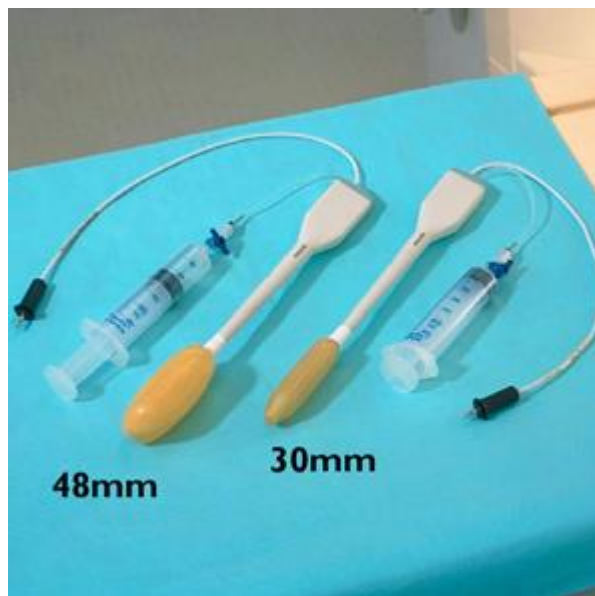


BOBINA CORPO

Tipo di bobina	<ul style="list-style-type: none"> • Bobina Phased Array a 4 elementi • Sola ricezione
Caratteristiche costruttive	<p>Bobina volumetrica flessibile costituita da una sezione superiore e una sezione inferiore.</p> <p>Ciascuna parte contiene due elementi della bobina Phased Array.</p>
Dimensioni	45 cm sinistra-destra per 30 cm piede-testa.
Disponibile per	1.5 T
Compatibilità SENSE	Sì; fattore SENSE max: 4
Compatibilità CLEAR	Sì
Applicazioni	<ul style="list-style-type: none"> • Addome, torace, pelvi • Angiografia addominale, Angiografia vascolare periferica.
Marcatori della bobina	Gli elementi sono contrassegnati da numeri di identificazione bobina (1, 2, 3 e 4). I numeri pari dispari (1 e 3) sono riportati sul lato del cavo.
Osservazioni generali	Per ottenere la migliore qualità dell'immagine viene utilizzata la funzione di correzione dell'omogeneità CLEAR.
Imaging Multi Coil	No
Imaging Dual Coil	No
Nome interfaccia utente	Corpo SENSE



BOBINA ENDOCAVITARIA



Tipo di bobina	<ul style="list-style-type: none"> • Rilevamento lineare • Sola ricezione
Caratteristiche costruttive	Bobina a radiofrequenza che può essere posizionata all'interno del retto. La bobina RF è fissata all'interno di un palloncino impermeabile; entrambi vengono montati su uno stelo di plastica che termina con un'impugnatura. Una piccola scatola contiene l'amplificatore e l'elettronica di disaccoppiamento.
Dimensioni	Standard: sezione trasversale 48 mm con il palloncino interamente gonfiato Bobina piccola: sezione trasversale 30 mm con il palloncino interamente gonfiato
Disponibile per	• 1.5 T nel formato standard e piccolo
Compatibilità SENSE	No
Compatibilità CLEAR	No
Applicazioni	Retto, prostata
Controindicazioni	<ul style="list-style-type: none"> • Malattia intestinale infiammatoria, quali colite ulcerativa, malattia di Crohn, ecc. • Sensibilità al lattice • Radiazione o chirurgia della prostata, del retto o delle aree adiacenti nelle ultime 8 settimane • Fistola rettale • Emorroidi gravi • Stenosi del canale anale • Qualsiasi esclusione normalmente riconosciuta per i dispositivi intrarettali ed endorettali • Marker semi d'oro fiduciali nelle ultime 3 settimane. Consultare il responsabile della sicurezza impianti a risonanza magnetica e il produttore dei marker semi d'oro fiduciali. • Semi di brachiterapia nelle ultime 12 settimane. Consultare il responsabile della sicurezza impianti a risonanza magnetica e il produttore dei semi di brachiterapia.

BOBINE PHASED ARRAY

Limitazioni

Le bobine endocavitari hanno una durata di vita limitata: non impiegarla per più di 50 volte o per più di 3 mesi, né dopo la data di scadenza indicata sulla bobina stessa e sulla relativa scatola. Le bobine endocavitari sono costituite di materiale che si deteriora con il tempo.

Osservazioni generali

Prima di avviare un esame, verificare che la bobina sia collegata all'amplificatore.

Imaging Multi Coil

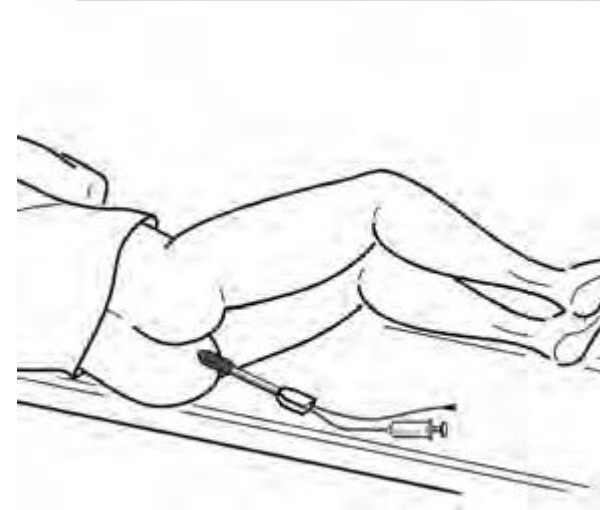
No

Imaging Dual Coil

No

Nome interfaccia utente

Endorettale



BOBINA SPALLA

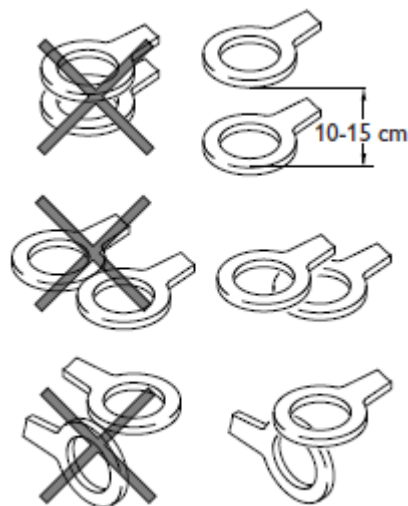


Tipo di bobina	<ul style="list-style-type: none"> • Bobina Phased Array a 4 elementi • Sola ricezione
Caratteristiche costruttive	Bobina volumetrica rigida formata dalla piastra di base e da una bobina piccola e una bobina grande comprensiva di accessori.
Dimensioni	210 mm x 500 mm x 570 mm (dimensioni esterne)
Disponibile per	1.5T e 3.0T
Compatibilità SENSE	Si; fattore SENSE max: 4
Compatibilità CLEAR	Si
Applicazioni	<ul style="list-style-type: none"> • Imaging della spalla.
Osservazioni generali	<ul style="list-style-type: none"> • Sui sistemi 3.0 T, la bobina presenta una sola tacca su ogni lato. • L'applicazione della funzione CLEAR garantisce un'eccellente omogeneità in tutte le immagini. Nelle scansioni con soppressione del grasso, tuttavia, l'interpretazione delle immagini può talvolta risultare facilitata senza la funzione CLEAR.
Imaging Multi Coil	No
Imaging Dual Coil	No
Nome interfaccia utente	Bobina spalla 4 SENSE

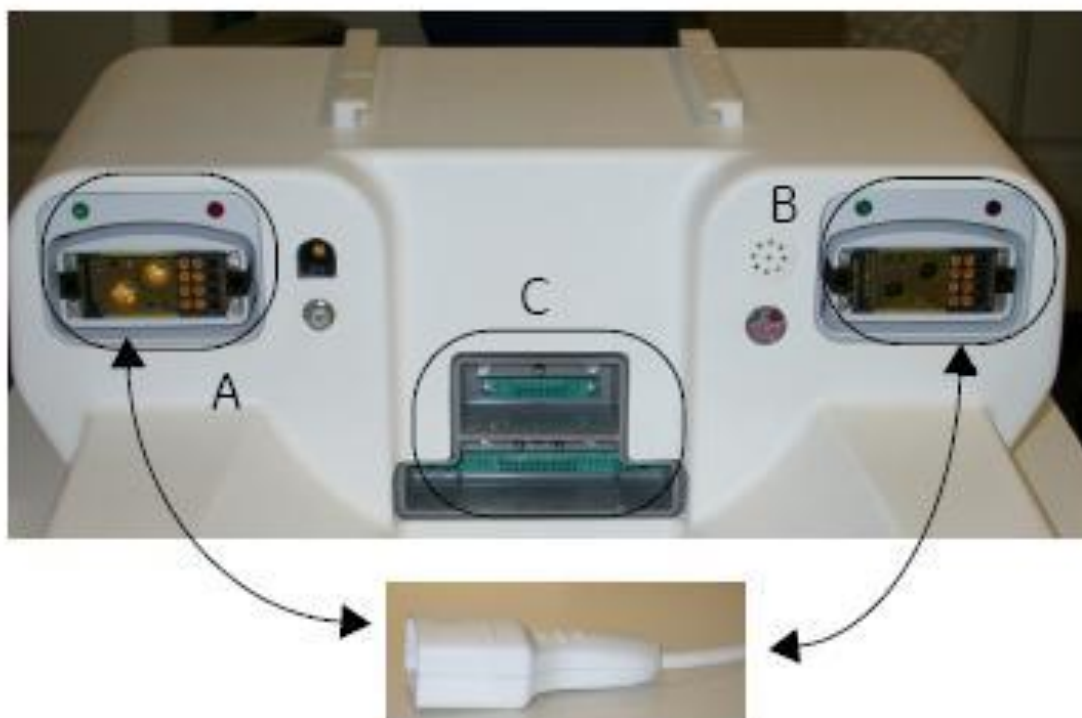
BOBINE PHASED ARRAY



Tipo di bobina	<ul style="list-style-type: none"> • Bobine Phased Array a 8 elementi • Sola ricezione
Caratteristiche costruttive	Bobina di superficie rigida costituita da otto elementi
Dimensioni	FH 37 cm, AP: 28 cm, LR (bobina): 32 cm, LR (base) 45 cm
Disponibile per	1.5T e 3.0T
Compatibilità SENSE	Si; fattore SENSE max: 8
Compatibilità CLEAR	Si
Applicazioni	<ul style="list-style-type: none"> • Ginocchio
Marcatori della bobina	<ul style="list-style-type: none"> • Al centro della bobina (direzione FH) per il posizionamento dell'indicatore luminoso tipo laser
Limitazioni	<ul style="list-style-type: none"> • Da utilizzare soltanto nell'ambito di studi eseguiti nella posizione 'piedi avanti'.
Osservazioni generali	<ul style="list-style-type: none"> • L'applicazione della funzione CLEAR garantisce un'eccellente omogeneità in tutte le immagini. Nelle scansioni con soppressione del grasso, tuttavia, l'interpretazione delle immagini può talvolta risultare facilitata senza la funzione CLEAR.
Imaging Multi Coil	Si (vedere il paragrafo 6.1.1 'Imaging Multi Coil')
Imaging Dual Coil	No
Nome interfaccia utente	Ginocchio SENSE 8



GE Healthcare



Optima MR450w 1.5T with GEM Suite



APPARECCHIATURE UTILIZZATE





GEM Express Patient Table w/
Embedded Posterior Array

GEM head and neck unit (HNU)

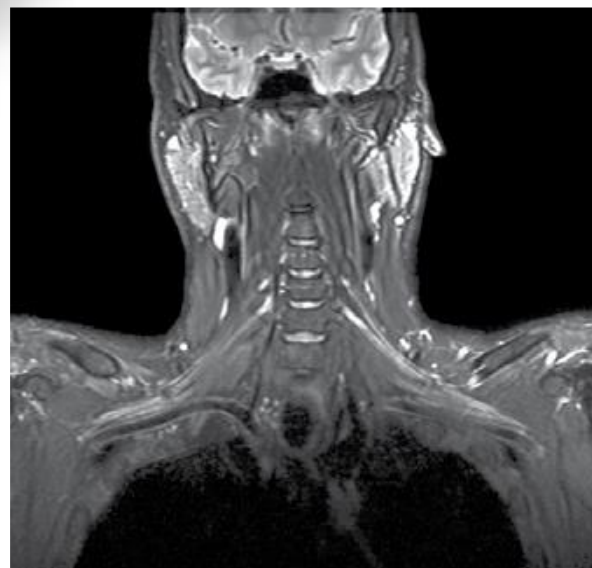
The GEM head and neck unit (HNU) can support head-first or feet-first imaging. The open-face design provides an unobstructed view for patients. GEM comfort tilt helps improve patient comfort by elevating the superior end of the coil. This enhances image quality by positioning the coil elements closer to the anatomy.



GEM head and neck unit



Length	49.5 cm (19.5 in)
Width	38.8 cm (15.3 in)
Height	36.8 cm (14.5 in)
Weight	9.5 kg (21.0 lb)
S/I coverage	50 cm combined with PA + AA
R/L coverage	24 cm
Elements	Up to 28 in FOV combined with PA + AA



GEM head and neck unit open face adapter



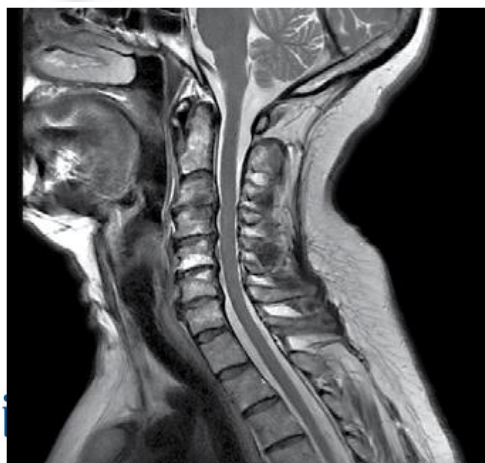
Length	49.5 cm (19.5 in)
Width	38.8 cm (15.3 in)
Height	25.7 cm (10.1 in)
Weight	7.7 kg (16.9 lb)
S/I coverage	28 cm
R/L coverage	24 cm
Elements	Up to 12 in FOV combined with PA



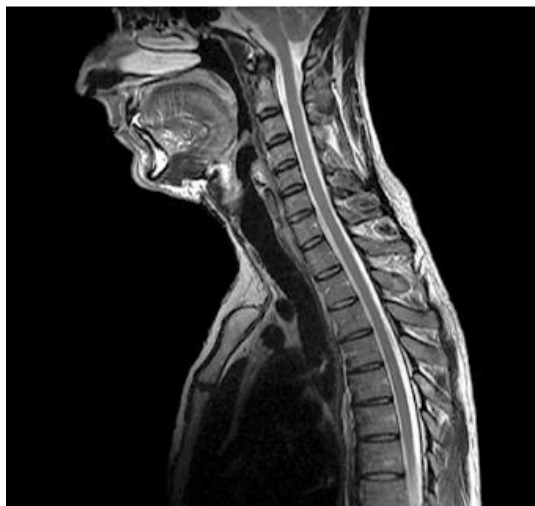
GEM head and neck unit cervical



Length	49.5 cm (19.5 in)
Width	38.8 cm (15.3 in)
Height	33.6 cm (13.2 in)
Weight	8.2 kg (18.0 lb)
S/I coverage	28 cm
R/L coverage	24 cm
Elements	Up to 13 in FOV combined with PA



GEM head and neck unit with comfort tilt



GEM head and neck unit with comfort tilt



dic. '23



Neuro Suite



NV

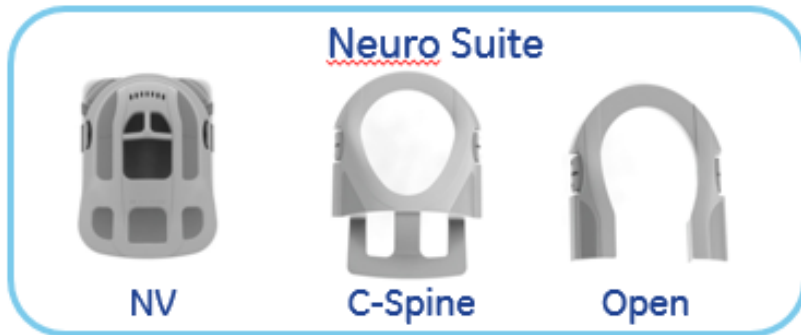


C-Spine



Open





- GEM HNU provides a high density imaging solution for patients of various shapes and sizes
- 21 elements
- Fully integrated with the Express Patient Table and GEM PA
- Open access front face for improved patient comfort
- Supports head-first or feet-first patient entry for improved comfort

GEM Anterior Array

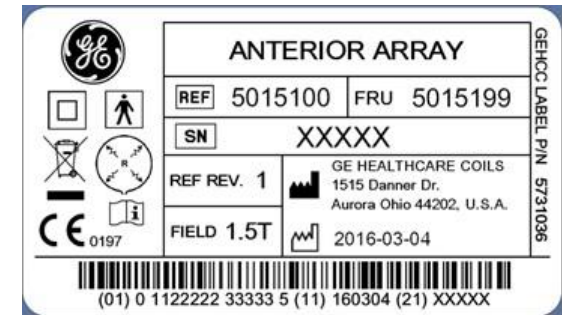


AA Coil



Coil Positioner

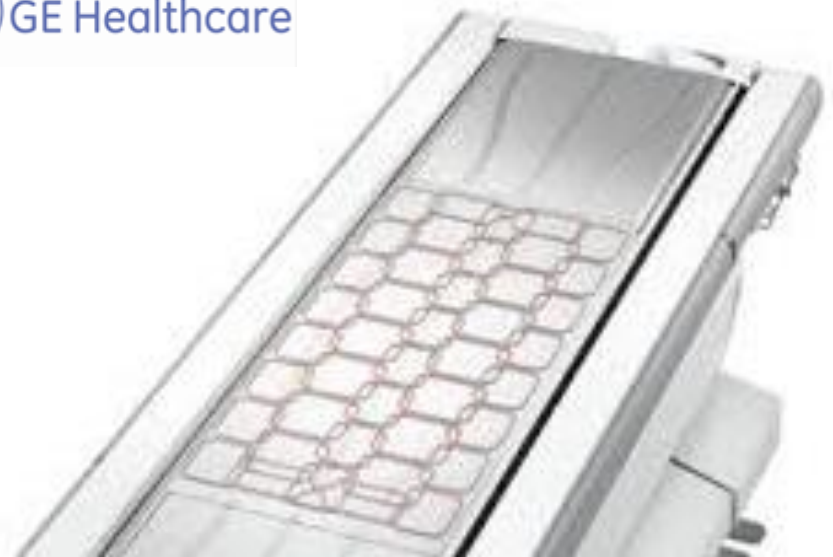
GE Healthcare



- Flexible, light, high density array with pre-formed shape for optimal fit
- Up to 36 elements in the FOV when combined with GEM PA
- Large 54cm anatomical coverage (S/I) eliminates need for patient repositioning
- Image acceleration in all orientations
- Head-first or feet-first patient entry for all exams



GEM posterior array



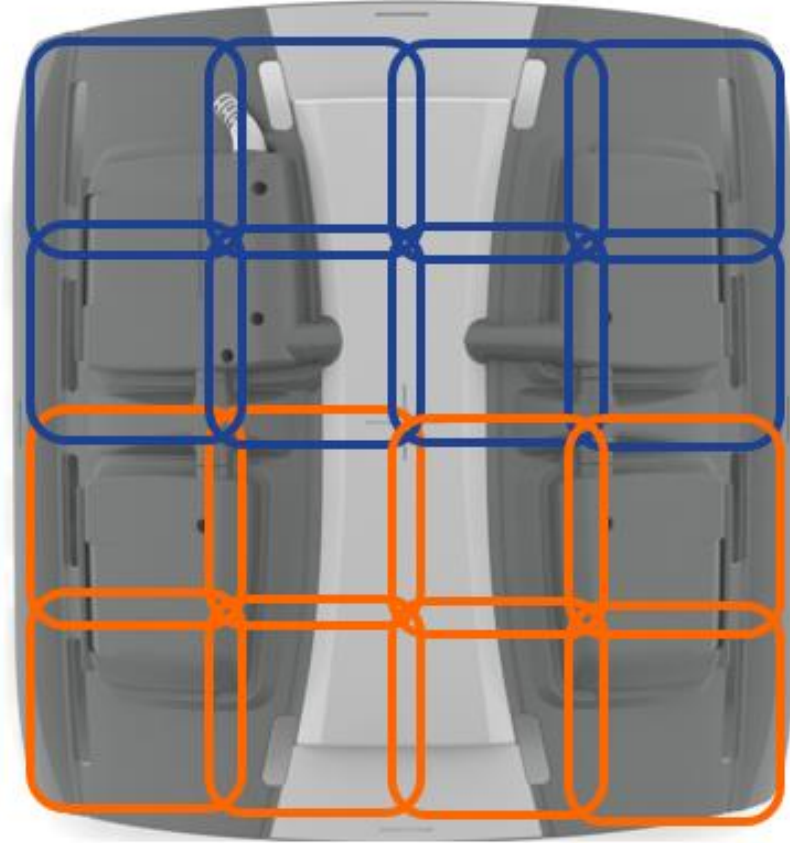
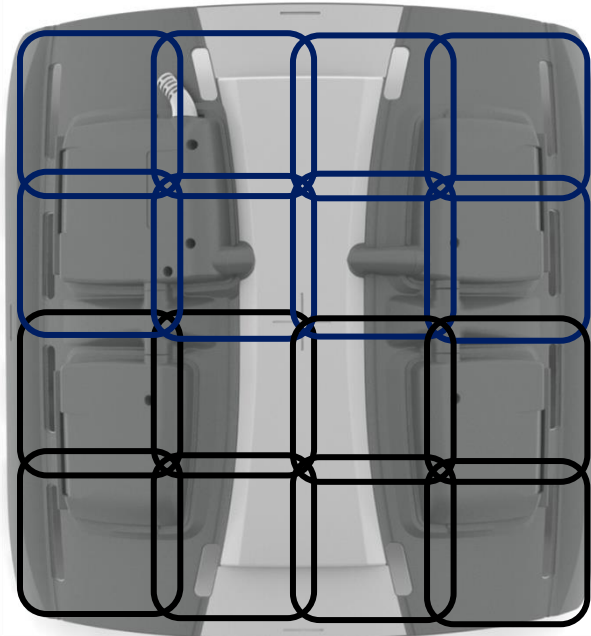
Head or feet-first imaging.
Completely transparent.
Never needs removing.

S/I coverage 100 cm (39.4 in)

Elements 40

GE Healthcare

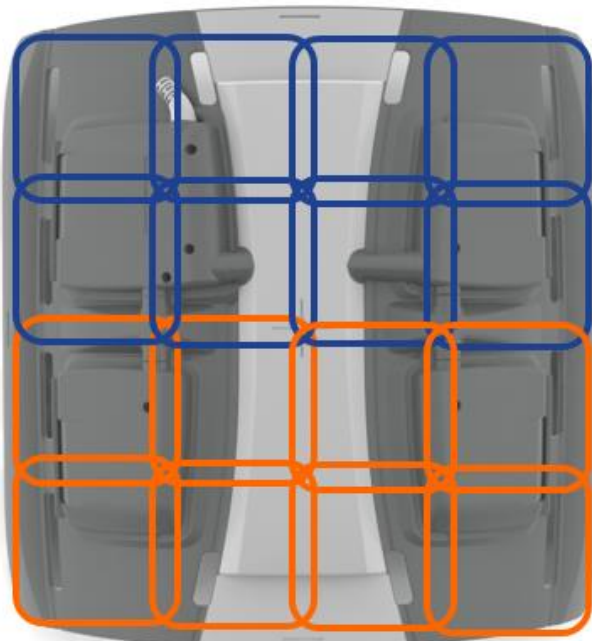
GEM Anterior Array



- System automatically enables elements in the Posterior Array and Anterior Array based on prescribed FOV

GEM Anterior Array

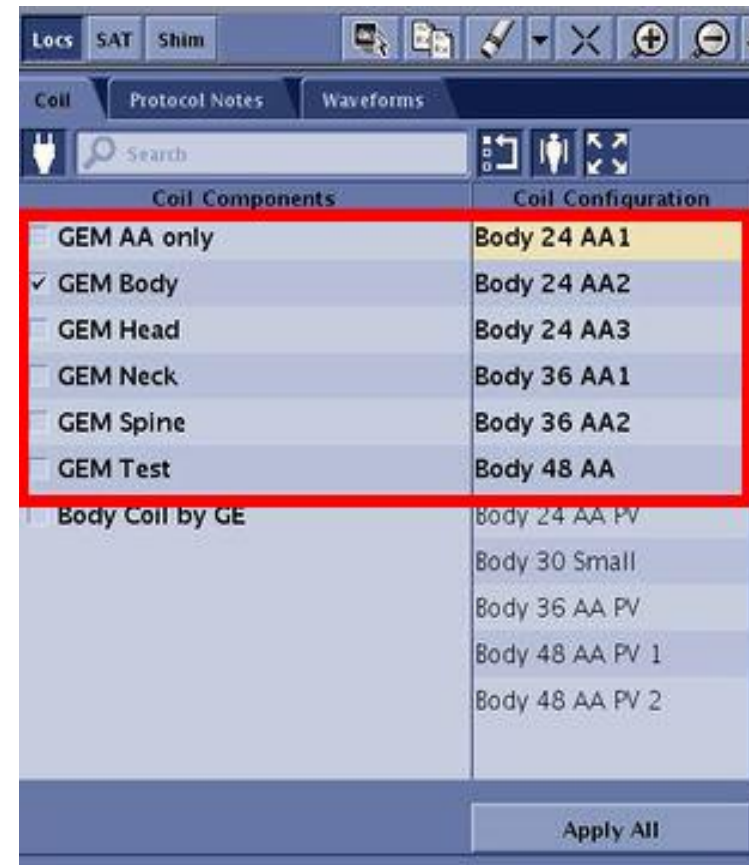
- Optimal element size ensures high SNR and uniform signal intensity deep into tissue
- Elements from Anterior Array are automatically combined with elements from Posterior Array
- Image Acceleration in all orientations



GE Healthcare



Gemelli



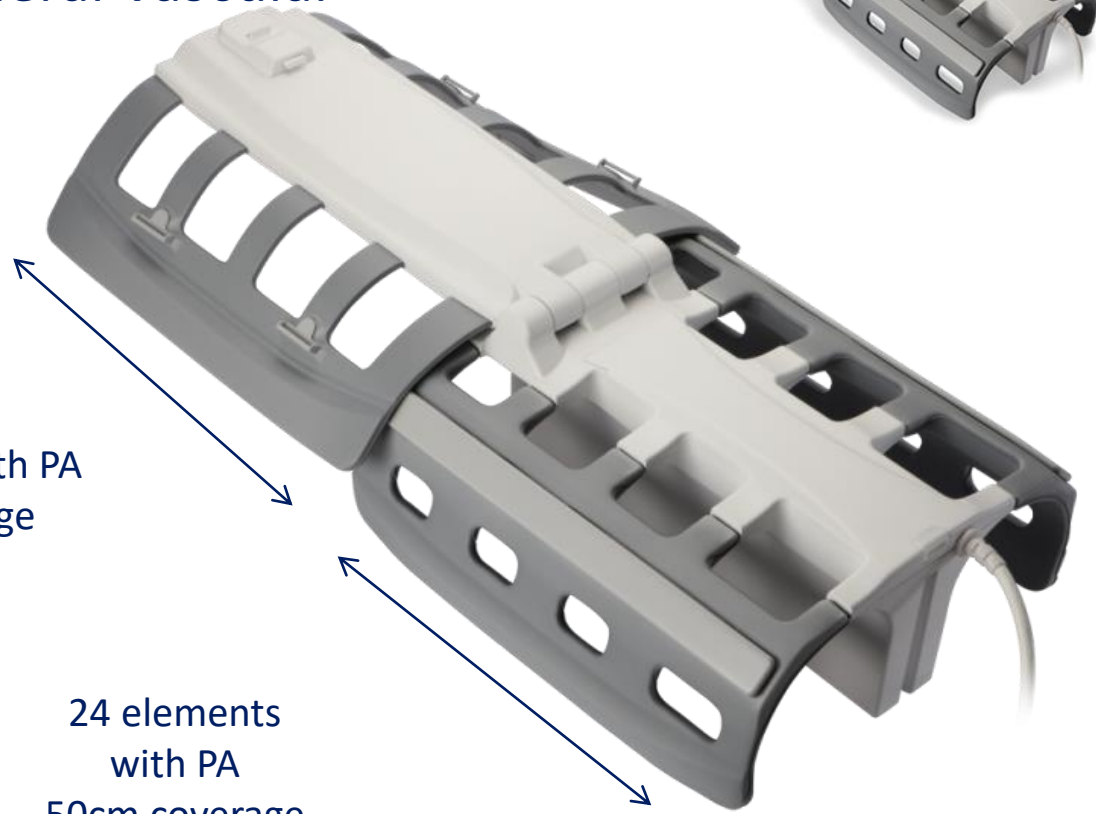
dic. '23



BOBINE

GEM Peripheral Vascular

GE Healthcare



31 elements with PA
50cm coverage

24 elements
with PA
50cm coverage

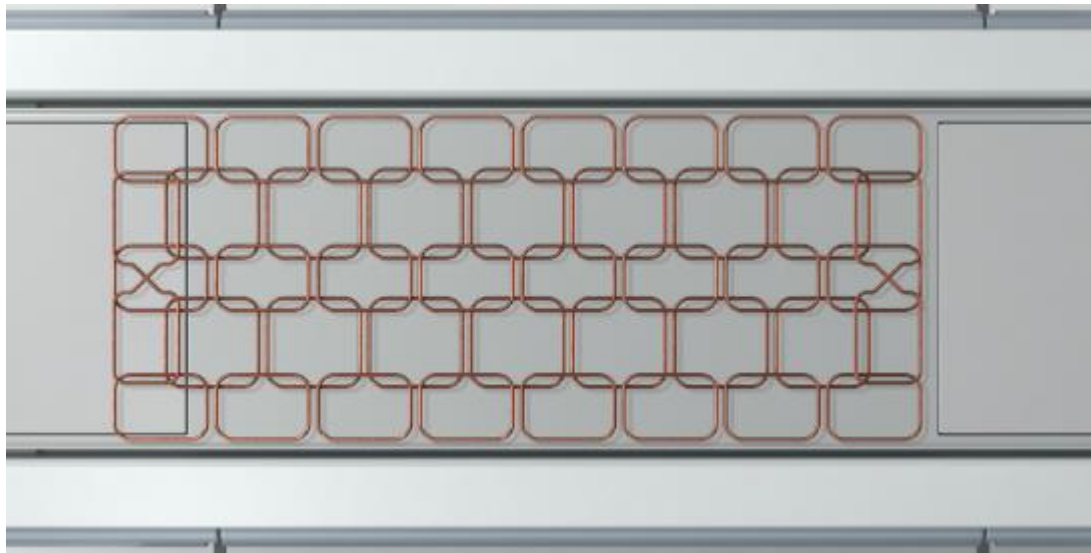
		1.5T GEM PVA		GENC LABEL P/N 5384920 Rev. 05
REF	5372731	FRU	5407412	
SN	XXX			
REF REV.	01	GE HEALTHCARE COILS 1515 Donner Dr. Aurora Ohio 44202, U.S.A.		
FIELD	1.5T			



dic. '23



GEM Posterior Array



- High density embedded array (40 elements)
- Dedicated central elements for uncompromised spine imaging
- 100 cm of total coverage
- Image acceleration in all orientations
- Head-first or feet-first patient entry for all exams



Whole Body Imaging



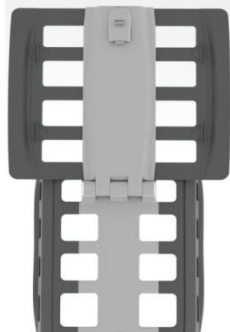
GE Healthcare



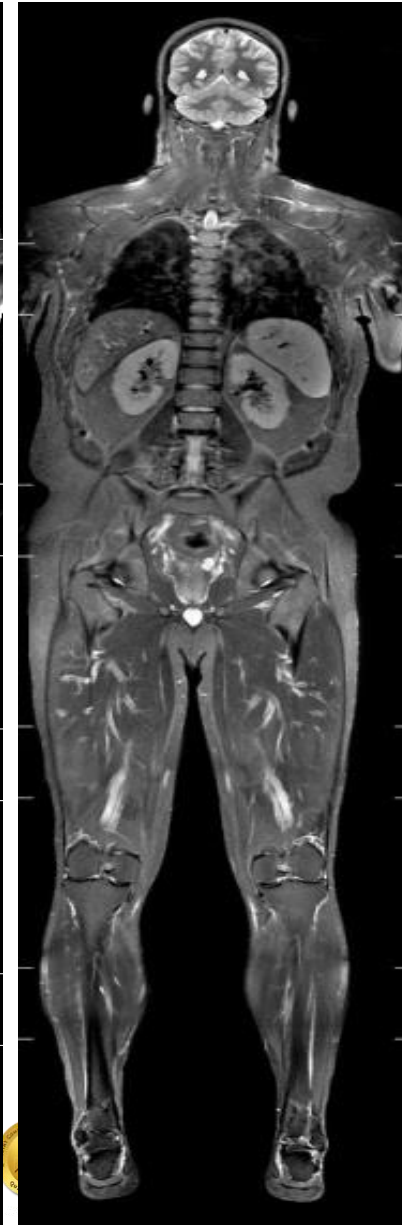
Anterior Array



PV Array

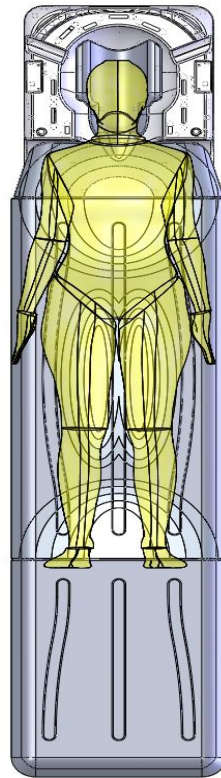


HNU

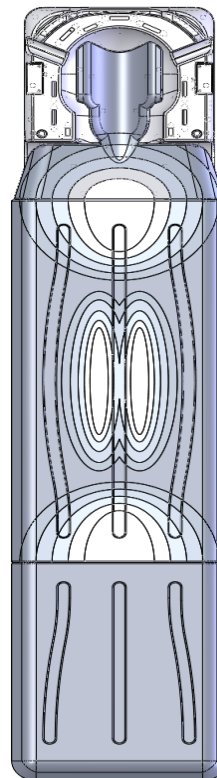




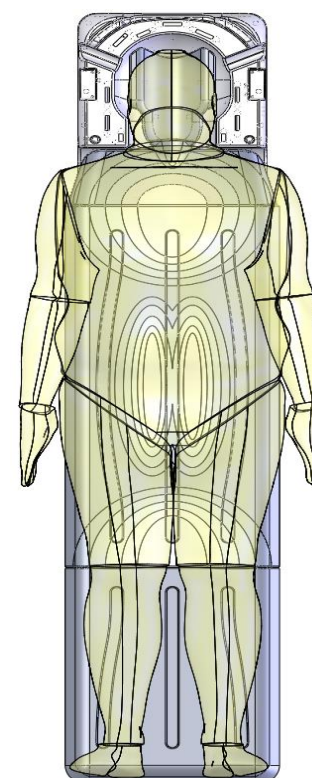
Express Patient Table - Comfort Pads



Petite
Female
95 lbs / 43 kg

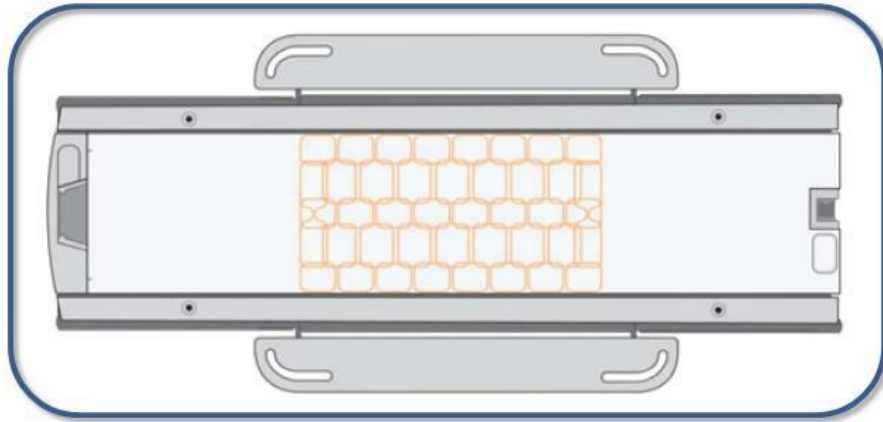


Foam
Stiffness



Large
Male
280 lbs / 128 kg

- Support a wide range of patient sizes
- Variable stiffness and a highly compressible foam core matches patient's shape
- Optimal contour may minimize pressure points on the skin and help maintain blood flow ... resulting in better comfort
- With greater comfort the patient will be less likely to move ... resulting in better image quality



GE Healthcare



Array posteriore GEM

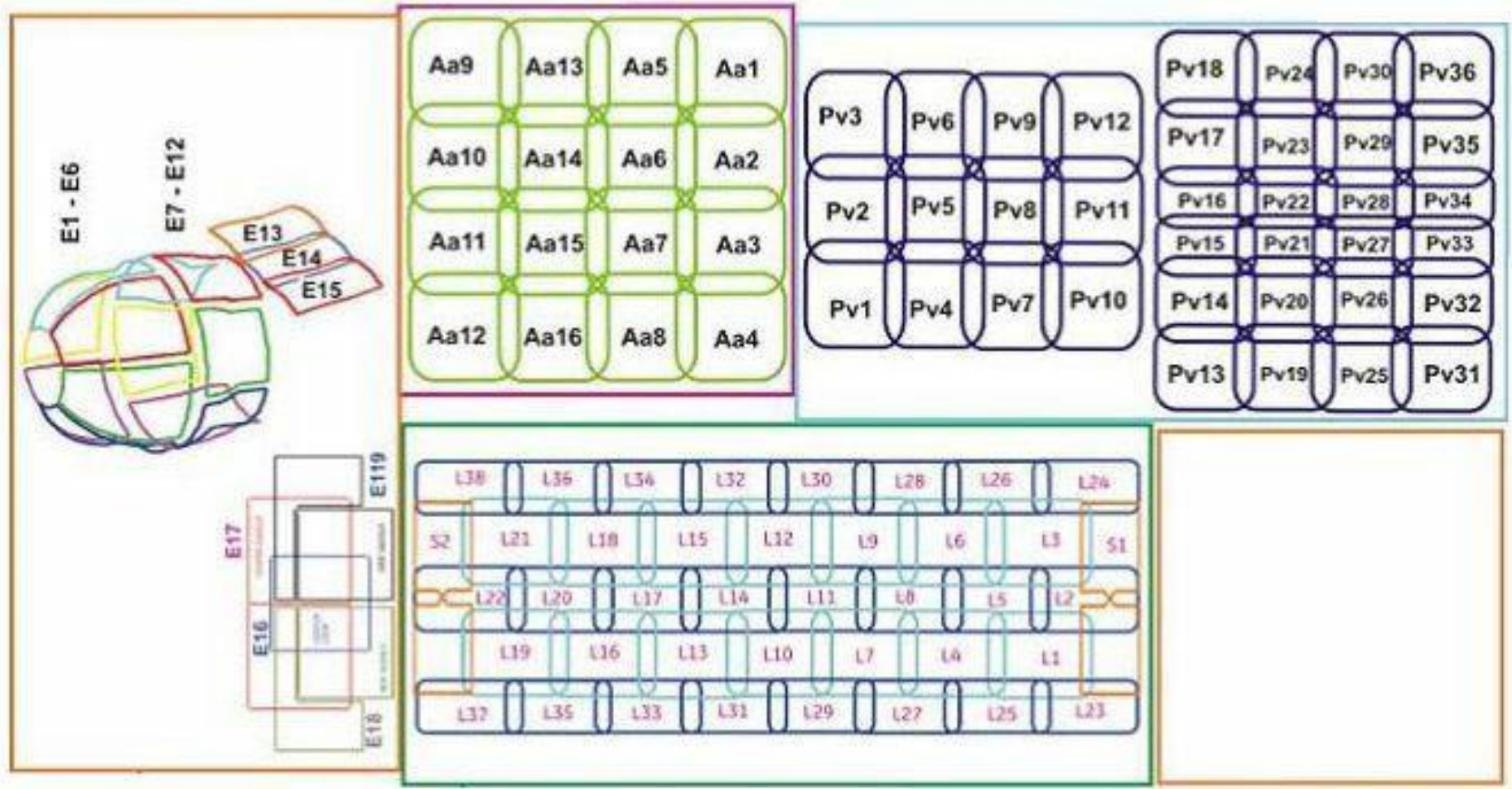
L'array posteriore è una bobina phased array di 40 elementi, lunga 100 cm e larga 40 cm, progettata per supportare l'imaging parallelo in tutti e tre i piani.

La bobina GEM è disponibile solo con **scanner wide bore (70 cm) RM GE**.

La Suite della bobina GEM è stata creata per aumentare la produttività e la comodità del paziente eliminando molteplici cambiamenti di bobina per paziente. La suite di bobine è compatibile con una serie di configurazioni di modalità della bobina. Le configurazioni si basano sui componenti della bobina collegati e sul FOV richiesto. Il sistema seleziona la configurazione della modalità della bobina che si adatta meglio alla regione di interesse selezionata.

Esistono 160 configurazioni diverse di bobina disponibili con la Suite di Bobina GEM.

GE Healthcare



GE Healthcare

Descrizione

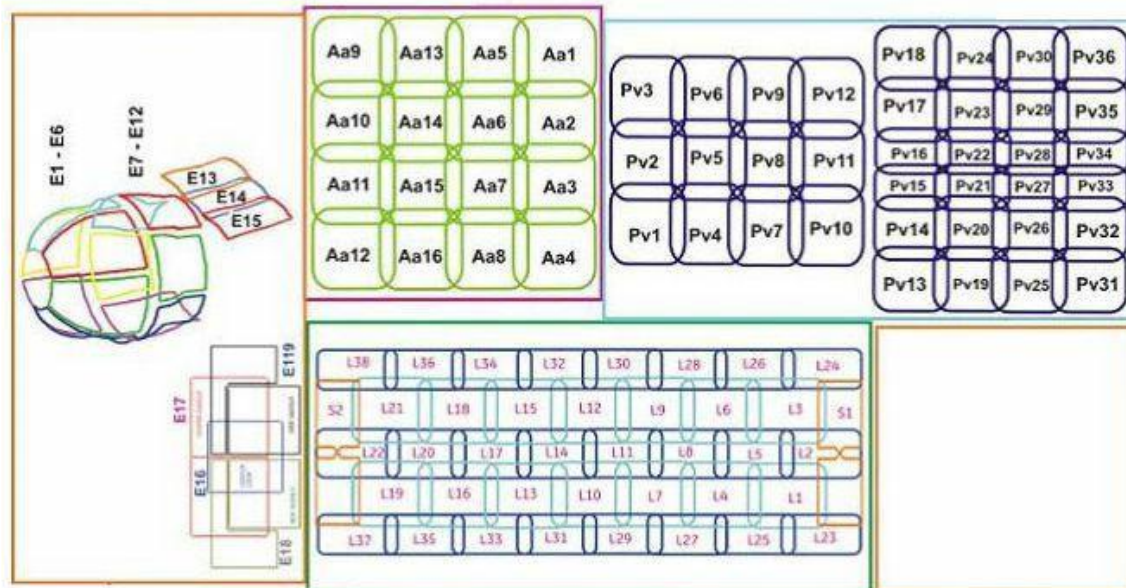
Il numero dopo i designatori E, Aa, Pv, L e S corrispondono al numero degli elementi.

Gli elementi etichettati E compongono l'Unità Testa e Collo (HNU).

Gli elementi etichettati Aa compongono l'Array anteriore (AA).

Gli elementi etichettati Pv compongono l'Unità Vascolare Periferica (PVA).

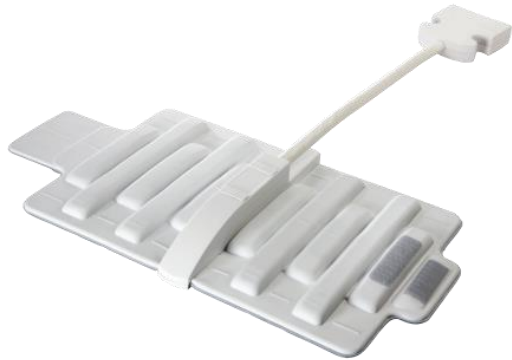
Gli elementi etichettati L o S compongono l'Array posteriore (PA).



GE Healthcare



GEM Flex Suite



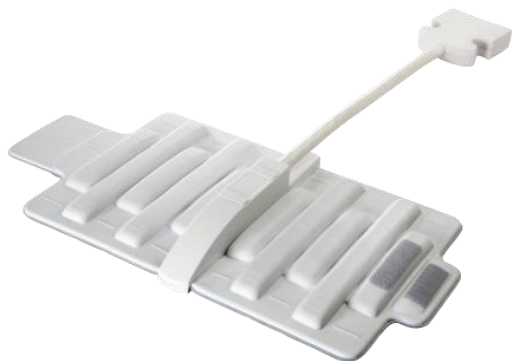
Small Ant. Array



GE Healthcare



GEM Flex Suite



- GEM Flex Suite:
 - Three high-density 16 channel arrays, knee support and fixation, coil fixation pad
- Variable element density helps ensure optimum imaging for patient size
- Light & flexible to accommodate a wide range of shapes
- Durable outer shell for simple cleaning and maintenance

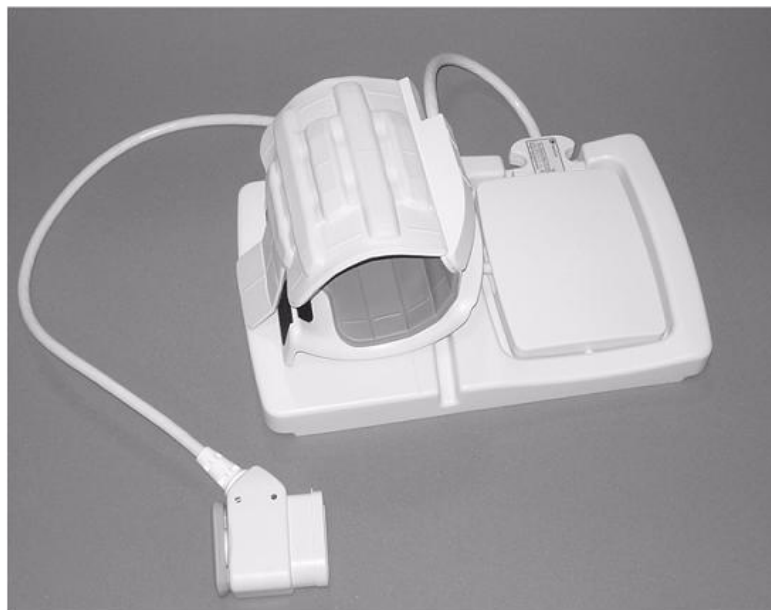
GE Healthcare



Bobina GEM Flex, 1.5T

- Array bobina GEM Flex 16-S, 1.5T di sola ricezione
- Array bobina GEM Flex 16-M, 1.5T di sola ricezione
- Array bobina GEM Flex 16-L, 1.5T di sola ricezione

GE Healthcare



Bobina GEM Flex, 1.5T

GE Healthcare

Array grande a 16 canali per l'anca



Array medio a 16 canali per il ginocchio



Array piccolo a 16 canali per il gomito

Connettore HD



Interfaccia GEM Flex per HD

GE Healthcare



Connettore P

GE Healthcare



dispositivo di stabilizzazione del ginocchio per piani d'esame MRI



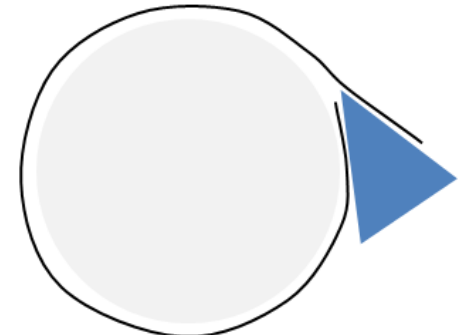
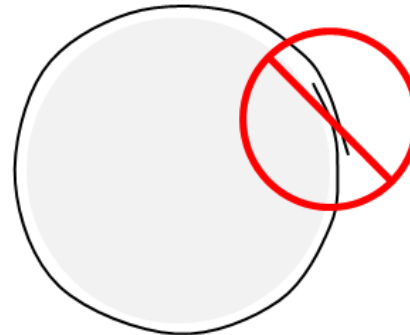
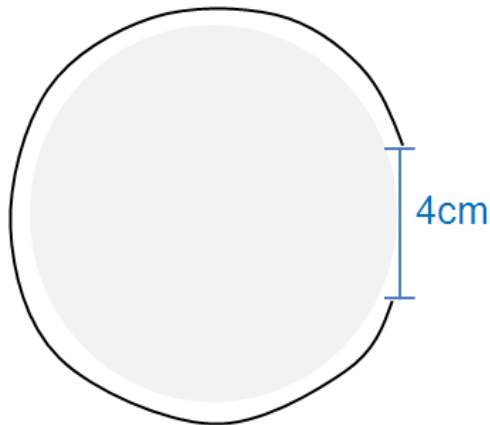
La presente tabella descrive le dimensioni ottimali degli array da utilizzare in base all'anatomia da studiare e alle dimensioni del paziente.

Head	Torso	Hip	Spine	Shoulder	Knee	Foot	Ankle	Elbow	Wrist	
16-L							16-M	16-S		Large Adult
16-L			16-M			16-S				Adult / Adolescent
16-L	16-M			16-S						Child
16-L	16-M	16-S								Infant / Neonate

GE Healthcare

IMPORTANTE: Per evitare una possibile perdita di segnale, non sovrapporre l'array quando si avvolge l'anatomia del paziente. Utilizzare dei cuscinetti, se necessario, per prevenire sovrapposizioni. Tuttavia, non lasciare uno spazio vuoto superiore a 4 cm, altrimenti l'uniformità potrebbe andare persa.

Avvolgimento dell'array



GE Healthcare

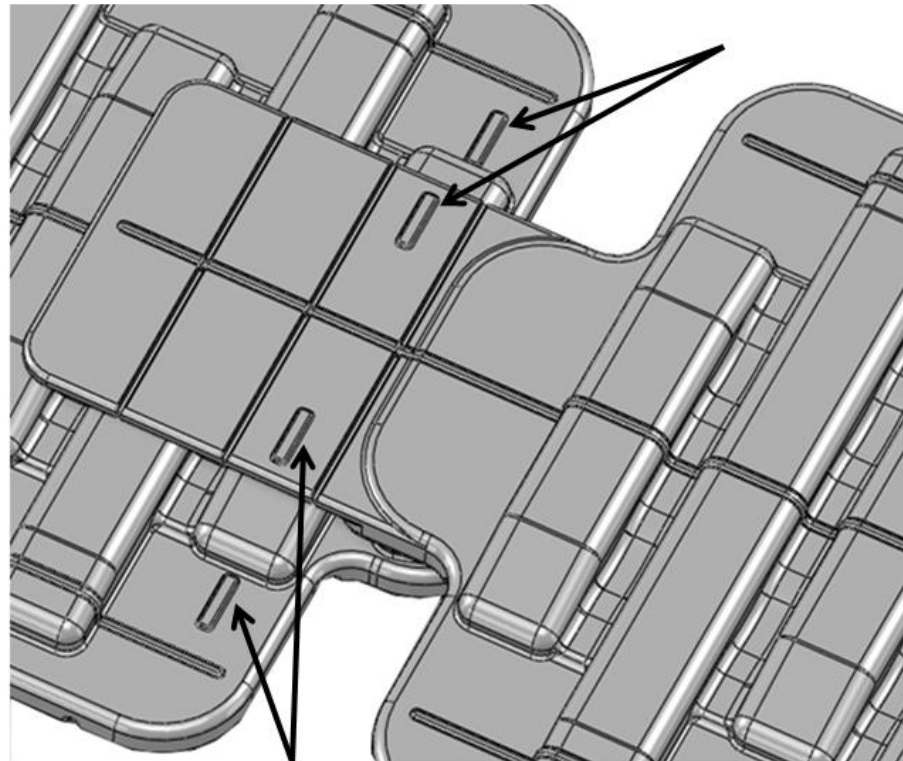
La sovrapposizione ottimale viene definita come una sovrapposizione di elementi che riduce al minimo l'accoppiamento e massimizza il segnale. Sono due gli indicatori visivi che possono contribuire a raggiungere una sovrapposizione ottimale:

- Allineare le marcature esterne come mostrato nell'illustrazione in basso.
- Allineare il gancio con codifica cromatica e i dispositivi di fissaggio ad anello (da nero a nero).

GE Healthcare



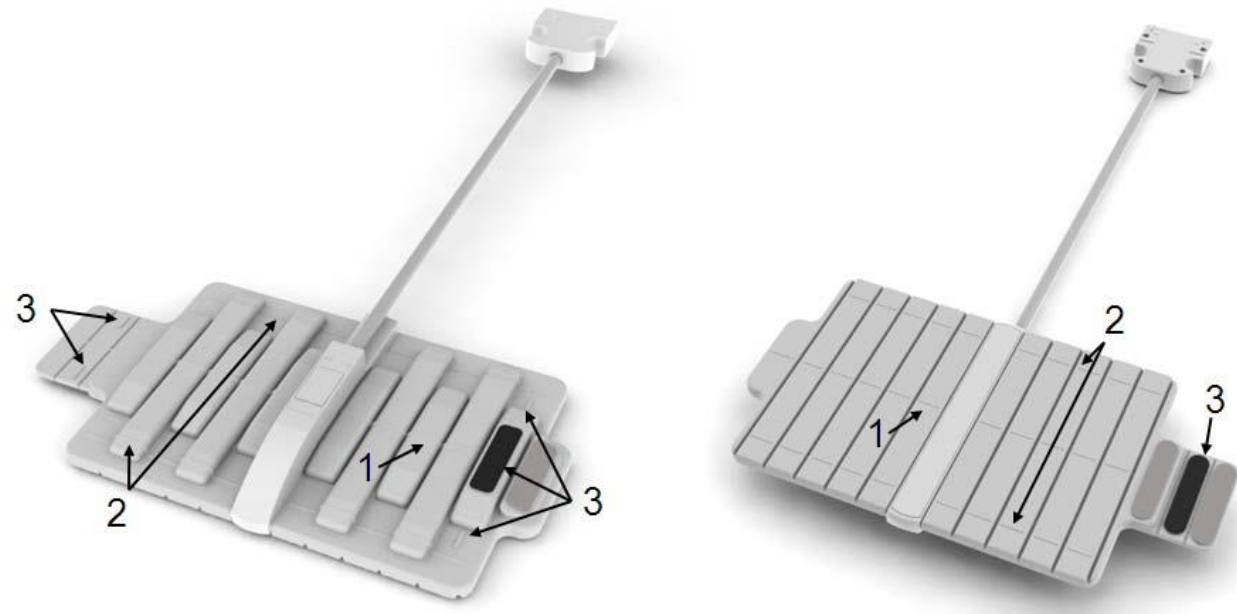
Sovrapposizione
degli elementi





Gli array presentano un gancio integrato e un meccanismo di loop che consente il posizionamento sull'anatomia di interesse. Le marcature esterne vengono fornite per semplificare il posizionamento. In basso vengono mostrate le seguenti marcature esterne:

1. Centro dell'array
2. Bordi degli elementi
3. Sovrapposizione



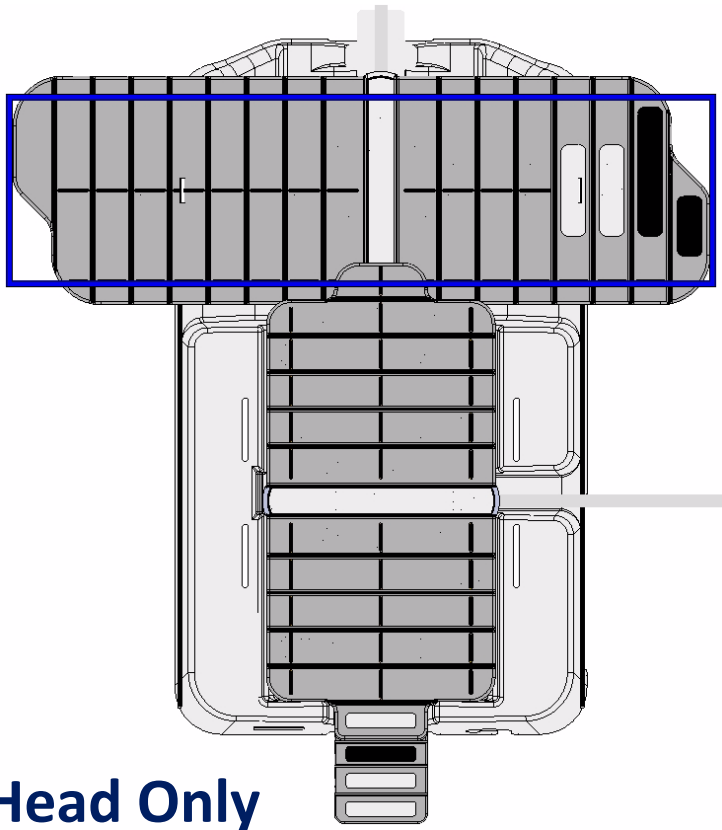
Gancio dell'array e meccanismi di loop



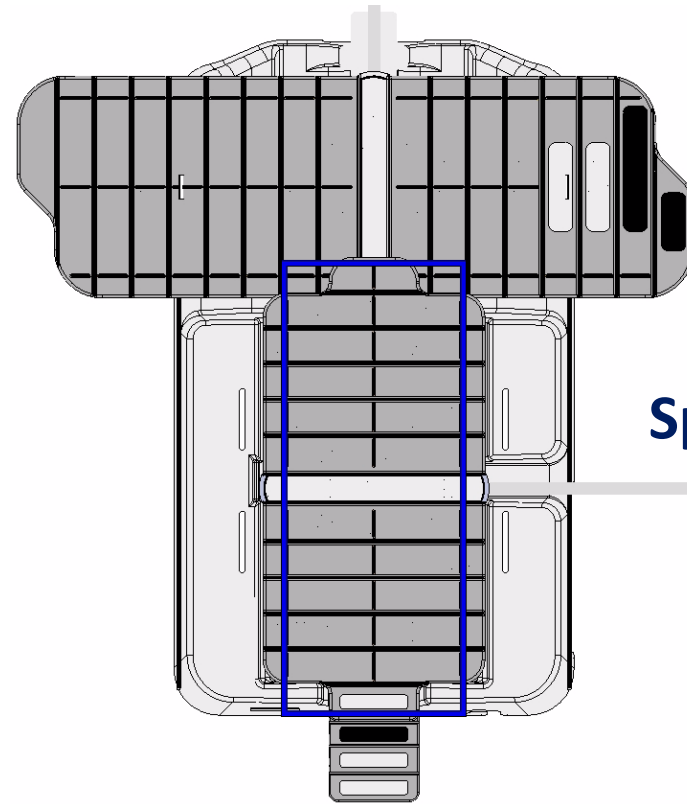
GE Healthcare



GE Healthcare

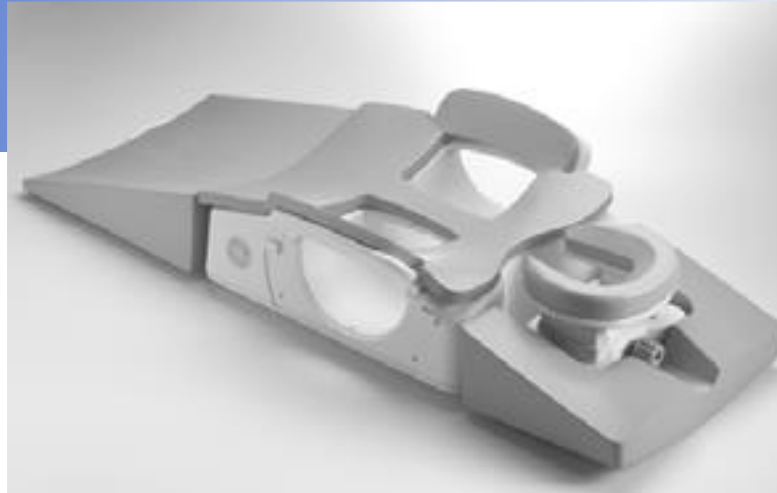


Head Only



Spine Only





GE Healthcare



Gli array mammella 1.5T e 3.0T sono bobine di sola ricezione progettate per fornire un ottimo rapporto segnale/rumore e una copertura uniforme del seno e dell'ascella. L'area sensibile di ogni bobina è di circa 22 cm in direzione supero/inferiore (testa/piedi) e di 40 cm in direzione sinistra/destra.

Ogni gruppo bobina mammella si compone di una base di supporto principale con una camera bobina nella sezione centrale. Nella camera principale un ponte sterno e due ali laterali formano due segmenti per ricevere un seno ciascuna. Ogni segmento cavo alloggia quattro elementi ad anello posizionati in modo da circondare il seno. Sono presenti complessivamente otto elementi per coprire entrambi i seni. Gli otto elementi possono essere attivati contemporaneamente per l'applicazione bilaterale oppure in modo indipendente, quattro da ogni lato, per l'imaging unilaterale.



GE Healthcare



La bobina pesa 7,5 kg



Peripheral gated icon : select to toggle the display between all four waveforms and the peripheral gated only waveform.

GE Healthcare



Gating Control

Waveform Display	Cardiac Gating Selection	Trigger Lead
<input type="checkbox"/> Cardiac Gating <input type="checkbox"/> Respiratory <input checked="" type="checkbox"/> PG Display	<input checked="" type="checkbox"/> Independent Vector Gating <input checked="" type="checkbox"/> Standard Gating (ECG) <input type="checkbox"/> ECG Noise Filter <input checked="" type="checkbox"/> 3rd party Patient Monitoring with Gating	<input checked="" type="checkbox"/> ECG-I <input type="checkbox"/> Inverted <input checked="" type="checkbox"/> ECG-II <input type="checkbox"/> Inverted <input checked="" type="checkbox"/> ECG-III <input type="checkbox"/> Inverted <input checked="" type="checkbox"/> PG <input checked="" type="checkbox"/> Auto

GE Healthcare



MR Systems Ingenia

SRN: 70750

- Nominal Main Magnetic Field (B0) 1.5T
- Maximum Gradient of the static Magnetic Field [View details](#)
- Main Operation Frequency for 1H 63.87 MHz
- Frequency range 1H 63.87 MHz - 64.10 MHz
- Frequency range Multi Nuclei Option not available

Maximum Gradient Output	20.0 cm	40.0 cm	60.0 cm
	95.0 T/m	190.0 T/m	180.0 T/m



Prestazioni gradiente Ingenia 1,5 T

Ingenia (2015-04-27)

Sistema di gradienti	Ampiezza massima	Massimo slew rate	Tempo di salita più veloce
Omega	33 mT/m	120 mT/m/ms	0,275 ms

Omega HP

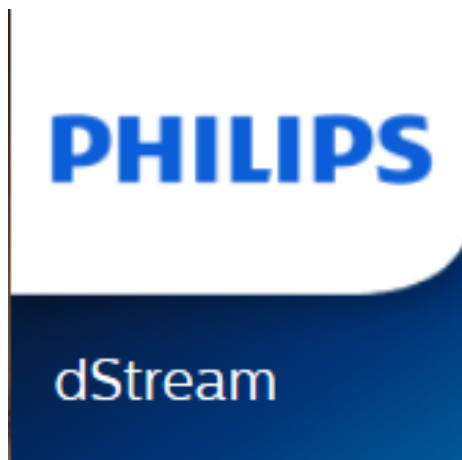
- | | | | |
|--------------|-----------|---------------|------------|
| • Modalità 1 | • 33 mT/m | • 200 mT/m/ms | • 0,165 ms |
| • Modalità 2 | • 45 mT/m | • 120 mT/m/ms | • 0,375 ms |



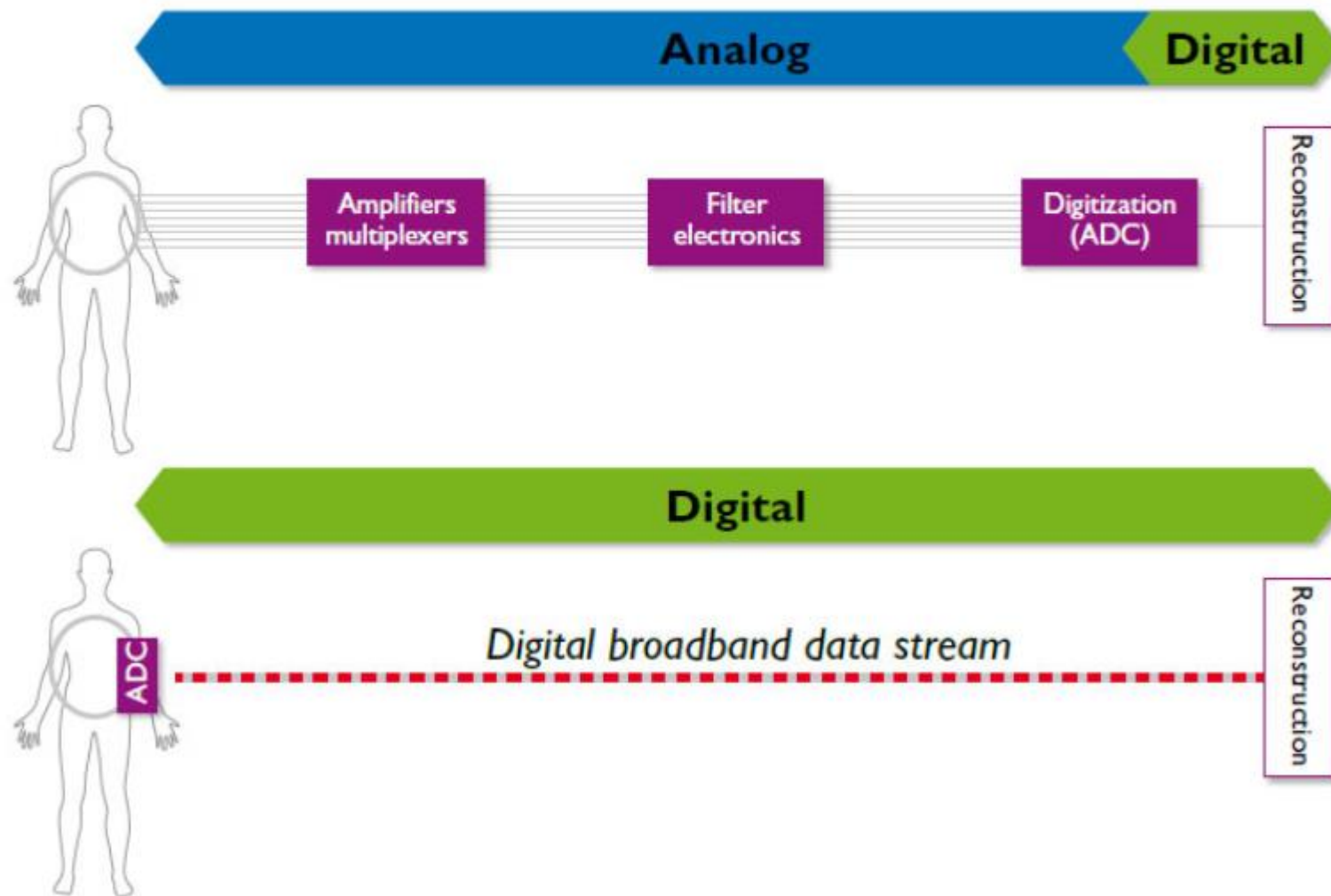
Ingenia 1.5T

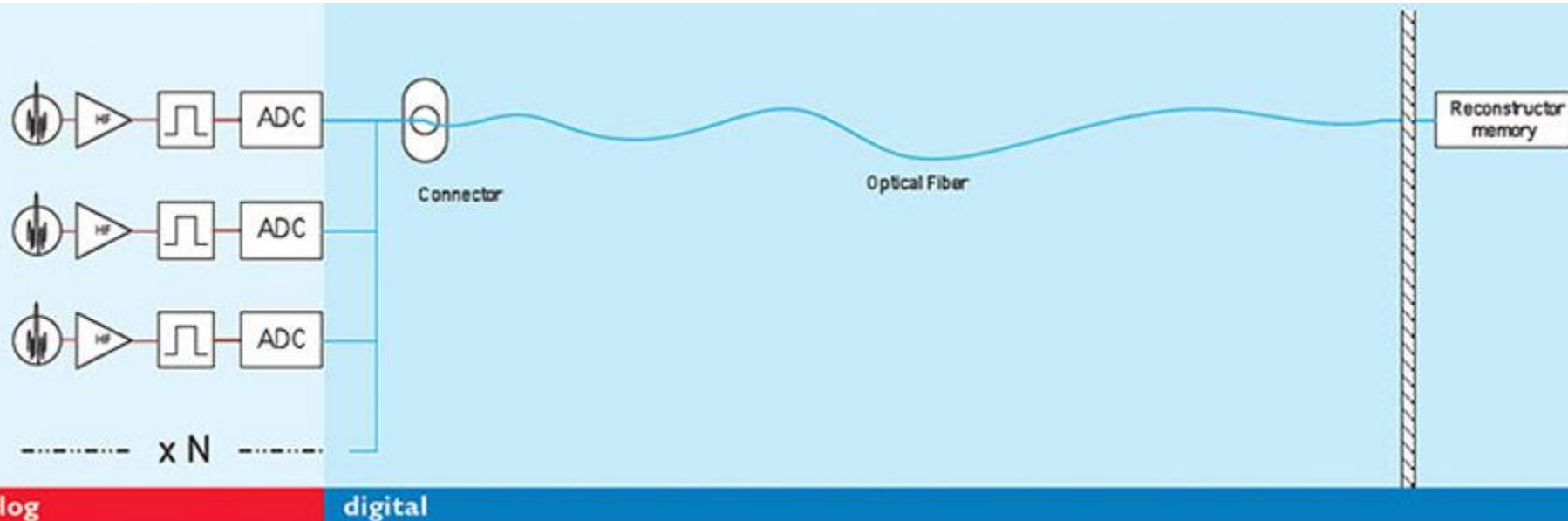


The dStream architecture uses a DirectDigital RF sampling method for digitization: the MRI signal is sampled directly, without conversion to DC. This technique avoids all intermediate analog stages for down-conversion of the signal between the coil element and the analog to digital converter (ADC).



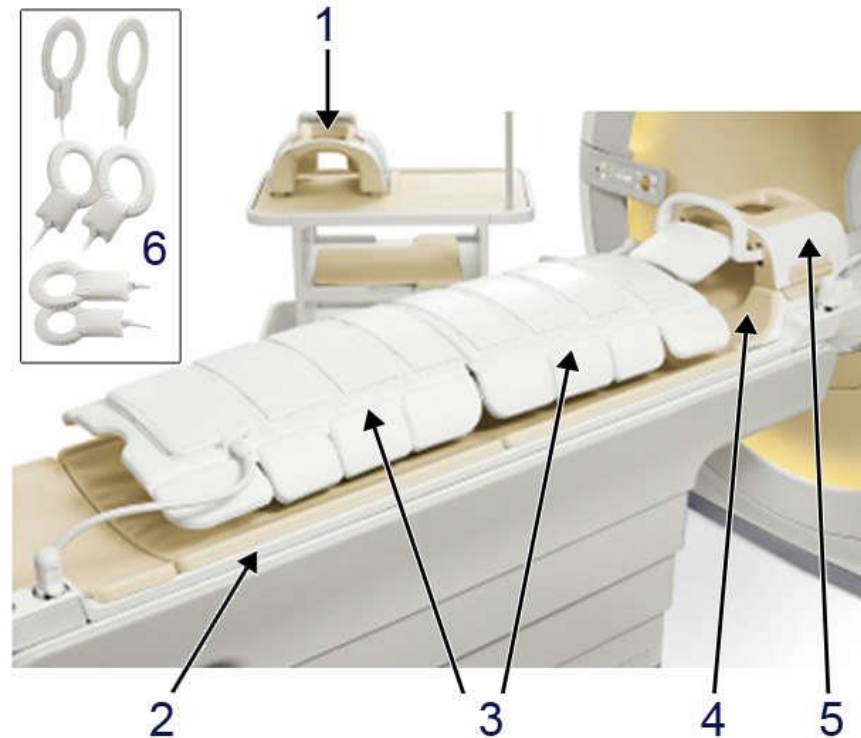
Moving from analog to digital broadband



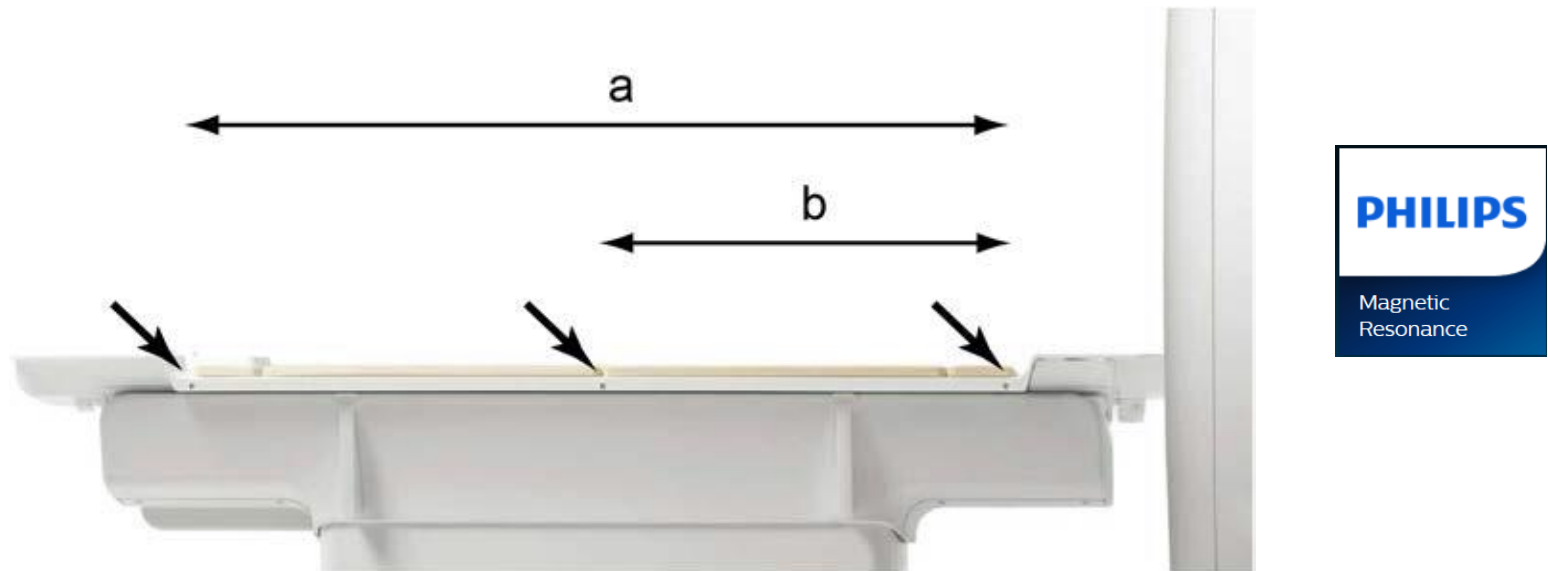


Digitization takes place in the coil itself. ADC electronics have been miniaturized and placed within the coil.

One fiber-optic cable for any number of RF channels replaces multiple coaxial cables and retains image quality. The number of RF channels is no longer a system specification.

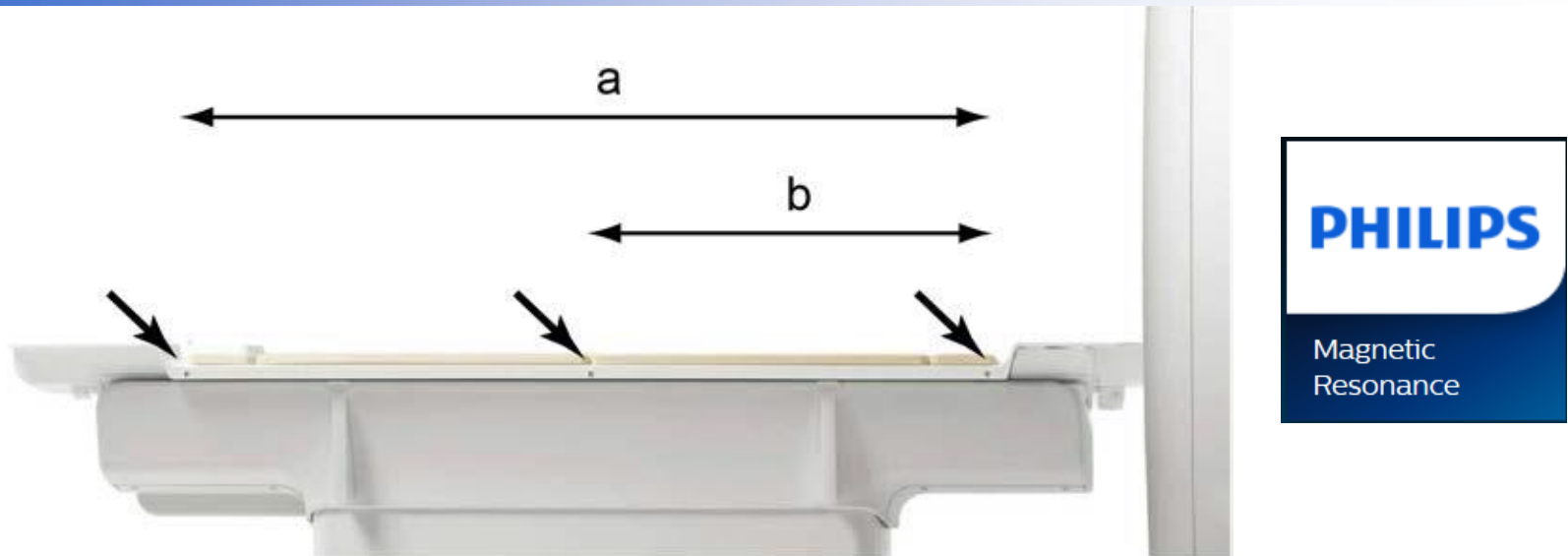


Bobine che costituiscono le soluzioni integrate: 1- Bobina superiore dS Head, 2 - Bobina dS Posterior (incorporata nel supporto paziente), 3 - 2 x bobina dS Anterior, 4 - Bobina dS Base, 5 - Bobina superiore dS HeadNeck, 6 - Bobina Flex in 3 formati.



Il supporto paziente del sistema Ingenia è dotato di una bobina posteriore integrata. La bobina posteriore si riposiziona automaticamente nel supporto paziente in base all'isocentro e al campo visivo desiderati.

Vi sono tre contrassegni su ognuno dei lati del piano portapaziente, a indicare l'intervallo della bobina posteriore.



Intervallo a.

I contrassegni rappresentano l'intervallo massimo disponibile del piano portapaziente con cui la bobina posteriore può essere usata per la scansione.

Intervallo b.

Si tratta dell'intervallo fra il contrassegno centrale e il contrassegno posto sul lato finale del piano portapaziente rispetto al magnete. Rappresenta l'intervallo massimo disponibile con cui è possibile eseguire una scansione senza usare la bobina posteriore.

Qualsiasi punto di questo intervallo può essere posizionato nell'isocentro.

Soluzione bobina dStream	Applicazioni	Bobine collegate (integrate o dedicate)
dS HeadSpine	<ul style="list-style-type: none"> Imaging neurologico: esami di cervello, colonna vertebrale (cervicale, toracica, lombare), colonna totale e neurologici totali Esami della testa 	dS Base, dS Posterior, dS Head
dS HeadNeckSpine	<ul style="list-style-type: none"> Imaging neurologico: esami di cervello, colonna vertebrale (cervicale, toracica, lombare), colonna totale e neurologici totali Esami di testa e collo Esami neurovascolari Esami pediatrici 	dS Base, dS Posterior, dS HeadNeck





Componenti della soluzione bobina dS HeadSpine. 1: Bobina dS Base e dS Head superiore collegata alla bobina dS Base. 2: Supporto paziente con bobina dS Posterior incorporata.

Tipo di bobina

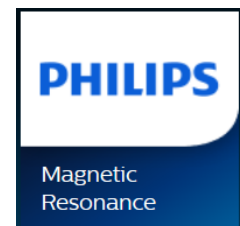
- Rilevamento phased-array
- Soluzione bobina di ricezione

Caratteristiche costruttive

- Bobina volumetrica
- Soluzione bobina integrata comprendente la bobina dS Posterior, la bobina dS Base e la bobina dS Head superiore

Copertura

- 30 cm con 15 canali (esami della testa)
- 90 cm con 52 canali (esami neurologici totali)



Componenti della soluzione bobina dS HeadNeckSpine. 1: La bobina superiore dS HeadNeck è collegata alla bobina dS Base. 2: Supporto paziente con bobina dS Posterior incorporata.



Tipo di bobina

- Rilevamento phased-array

- Soluzione bobina di ricezione

Caratteristiche costruttive

- Bobina volumetrica.

- Soluzione bobina integrata comprendente la bobina dS Posterior, la bobina dS Base e la bobina superiore dS HeadNeck.

Copertura

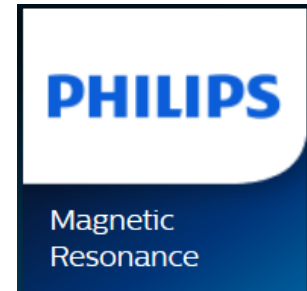
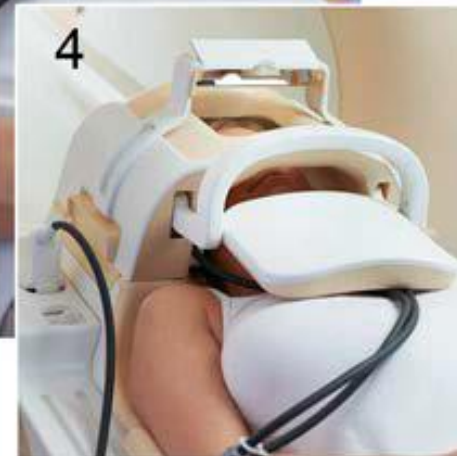
- 45 cm con 20 canali (esami di testa/collo)

- 90 cm con 52 canali (esami neurologici totali)





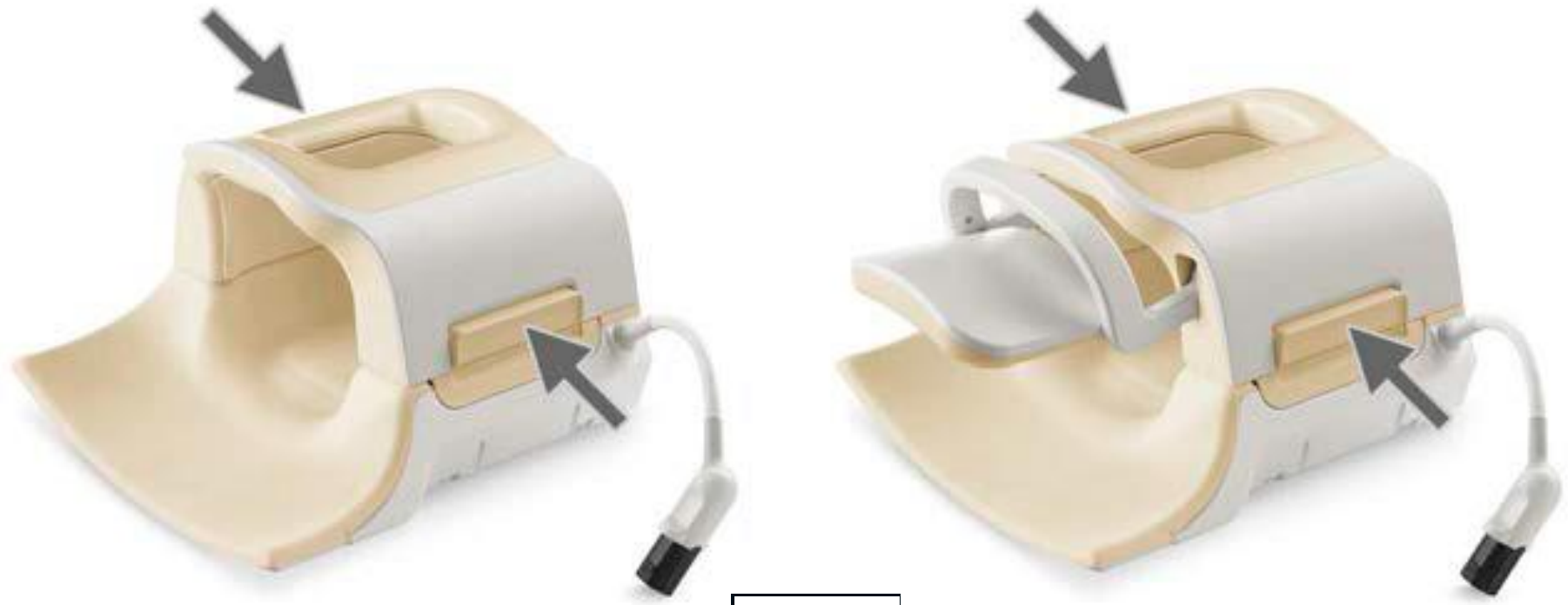
Collegate alla presa FlexConnect: a sinistra la bobina base, a destra l'interfaccia dStream.



Posizionamento per esami della colonna vertebrale, testa, testa/collo e neurologico totale.



La figura mostra le posizioni possibili per la parte mobile della bobina.



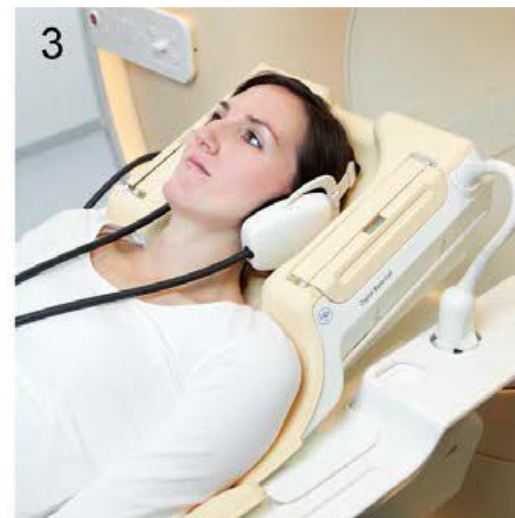
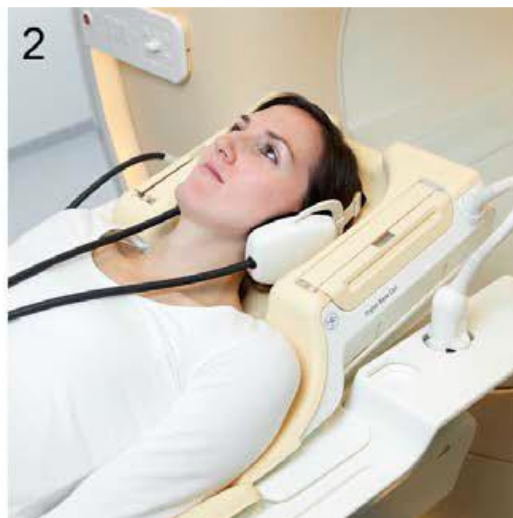
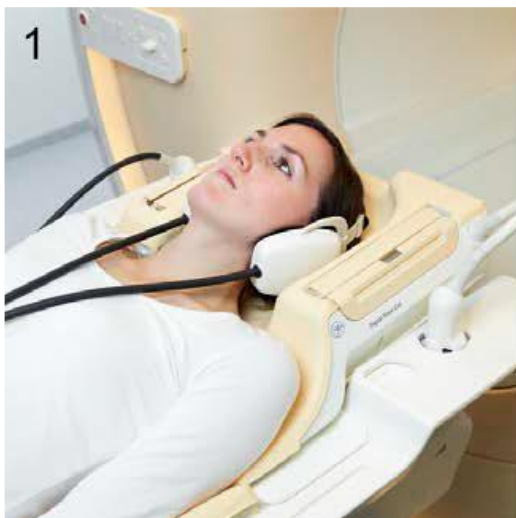
Le frecce indicano i pulsanti da premere per sganciare la bobina superiore e scollegarla dalla bobina dS Base.

Non sollevare mai la bobina afferrandola dalla bobina superiore dS Head o dSHeadNeck.

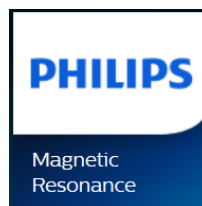
Ciò può provocare gravi danni alla bobina.



Sinistra: modo corretto per sollevare la bobina. Destra: modo errato.



Esempi di posizionamento con FlexTilt dal livello più basso (1) al livello più alto (3).





Esame con inclinazione al massimo livello con una bobina superiore collegata: bobina superiore dS Head-Neck (a sinistra) o dS Head (a destra).

FlexTilt è un dispositivo di inclinazione che può essere utilizzato per collocare la bobina base (con o senza bobina superiore Head o HeadNeck) in posizione angolata. Questo è particolarmente utile per i pazienti che non sono in grado di sdraiarsi con la testa in piano nella bobina base.



Sinistra: Dispositivo FlexTilt sul livello più basso.
Destra: Dispositivo FlexTilt su diversi livelli.



Bobina base e FlexTilt.
Sinistra: Livello più basso. Destra: Massimo livello.

Interfaccia dStream

L'interfaccia dStream viene usata per collegare alcune bobine dedicate. L'interfaccia deve essere posizionata all'estremità del piano portapaziente che corrisponde al magnete.



N°	Descrizione
1	Manopola di rilascio del connettore della bobina ME.
2	Cavo di collegamento e connettore.
3	Presse SE (elemento singolo)
4	Presse ME (multi-elemento)

Le bobine dedicate devono essere utilizzate per applicazioni dedicate:



- 1 - Bobine dS Breast 7ch e dS Breast 16ch,
- 2 - Bobina dS Shoulder 8ch,
- 3 - Bobina dS Wrist 8ch,
- 4 - Bobina dS Small Extremity 8ch,
- 5 - Bobine dS Knee 8ch, dS Knee 16ch e dS T/R Knee 16ch,
- 6 - Bobina dS Foot/Ankle 8ch.

Tipo di bobina

- Rilevamento phased-array
- Soluzione bobina di ricezione

Caratteristiche costruttive

- Bobina di superficie.
- Soluzione bobina integrata comprendente la bobina dS Base e la bobina dS Posterior **90 cm con 44 canali**

Copertura

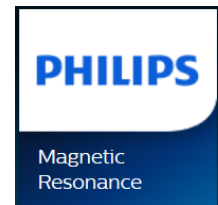
dS TotalSpine



Componenti della soluzione bobina dS Total Spine.

1: Bobina dS Base.

2: Supporto paziente con bobina dS Posterior incorporata.



Componenti della soluzione bobina dS Torso. 1: Bobina dS Anterior .
2: Supporto paziente con bobina dS Posterior incorporata.



dS Torso



Tipo di bobina

- Rilevamento phased-array
- Soluzione bobina di ricezione

Caratteristiche costruttive

- Bobina volumetrica
- Soluzione bobina integrata comprendente la bobina dS Posterior e la bobina dS Anterior.

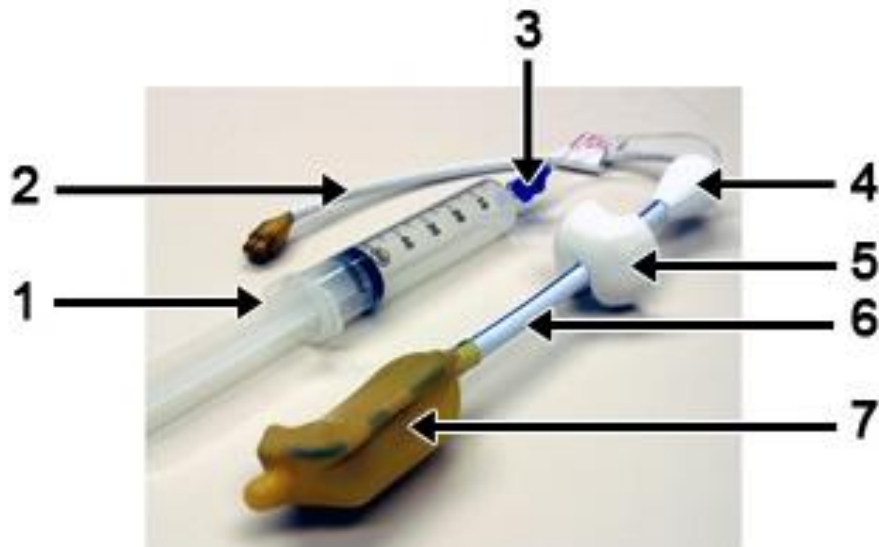
Copertura

60 cm con 32 canali

- Tipo di bobina • Rilevamento lineare • Sola ricezione
- Caratteristiche costruttive • Bobina RF posizionabile all'interno del retto. La bobina RF viene fissata all'interno di un palloncino impermeabile; entrambi vengono montati su uno stelo di plastica che termina con un'impugnatura. Una piccola scatola contiene l'amplificatore e l'elettronica di disaccoppiamento. • La bobina dS Endo 3.0T può essere riempita con aria o liquidi mentre la dS Endo 1.5T può essere riempita solo con aria. Sezione trasversale 48 mm con il palloncino interamente gonfiato



Dimensioni



Bobina dS Endo con i relativi componenti: 1 - siringa con attacco Luer Lock usata per il gonfiaggio, 2 - cavo della sonda, 3 - valvola per la siringa con attacco Luer Lock, 4 - impugnatura, 5 - dispositivo di arresto della migrazione, 6 - stelo di plastica, 7 - palloncino impermeabile.

dS Breast 16ch

Soluzione bobina dS Breast 16ch: bobina e supporto per la testa.



Tipo di bobina • Bobina phased-array a 16 canali • Sola ricezione

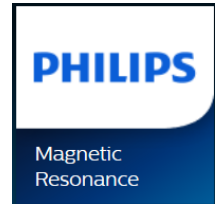
Caratteristiche costruttive Bobina volumetrica dotata di un'apertura in cui è possibile posizionare le mammelle.

Limitazioni Questa bobina non può essere utilizzata per biopsia.

Nome interfaccia utente Breast-16

dS Breast 7ch

Soluzione bobina dS Breast 7ch:
bobina con supporto per la testa.



Tipo di bobina

- Bobina phased-array a 7 canali
- Sola ricezione

Caratteristiche costruttive Bobina volumetrica dotata di un'apertura in cui è possibile posizionare le mammelle. È dotata di un supporto separato per la testa.



dS Flex S, M, L

Componenti delle soluzioni bobina dS Flex. 1: Bobina dS Flex in tre formati. 2: Supporto paziente con bobina dS Posterior incorporata.



Tipo di bobina • Rilevamento phased-array • Bobina di ricezione

Caratteristiche costruttive • Bobina volumetrica • Soluzione bobina integrata comprendente la bobina dS Posterior e le bobine dS Flex S, dS Flex M o dS Flex L

dS Flex S, M, L



- Bobina Copertura**
- dS Flex S** • 10 cm con 2 canali • In combinazione con la bobina dS Posterior fino a 4 canali
- dS Flex M** • 15 cm con 2 canali • In combinazione con la bobina dS Posterior fino a 6 canali
- dS Flex L** • 20 cm con 2 canali • In combinazione con la bobina dS Posterior fino a 8 canali

- Applicazioni**
- TMJ, cavità orbitali, I.A.C.
 - Piccole articolazioni, ad esempio il polso
 - Vasi superficiali (arterie carotidee)
 - Imaging pediatrico
 - Spalla (posizionamento ABER)
 - Gomito, caviglia
 - Imaging pediatrico
 - Arterie carotidee
 - Cervello e interventi cerebrali
 - Plesso brachiale
 - Imaging pediatrico

È possibile combinare singole bobine dS Flex di diverse dimensioni tra loro e con la bobina dS Posterior.

Materassini e bobine sul supporto paziente

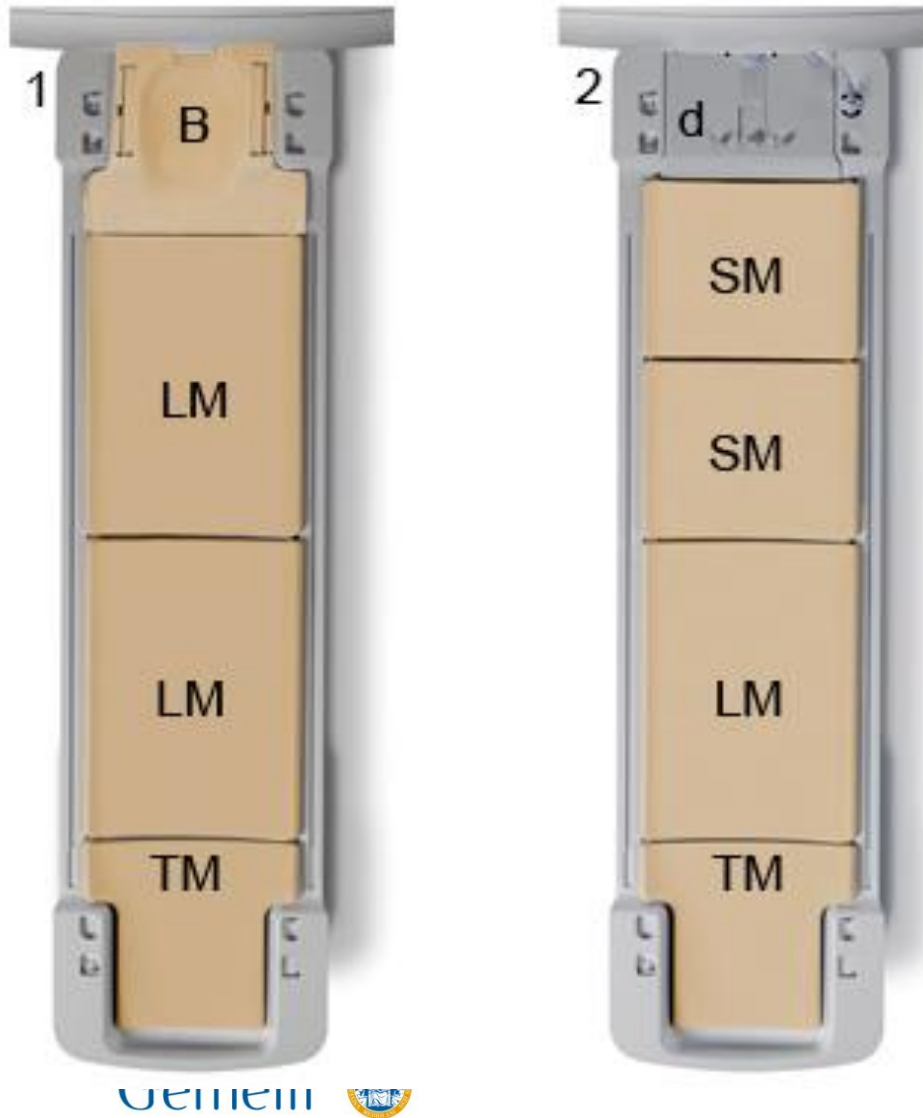
Per l'impostazione di qualsiasi esame RM, è sempre valido il principio seguente:

Il supporto paziente deve essere coperto completamente da materassini e bobine per qualsiasi esame.

Le bobine e i materassini corti e lunghi sono stati progettati in modo da riempire tutto lo spazio disponibile sul supporto paziente, quando vengono combinati correttamente:

- 1 Base, due materassini lunghi e uno a T
- 2 Interfaccia dStream, due materassini corti, uno lungo e uno a T.

Il concetto di materassino e bobina.

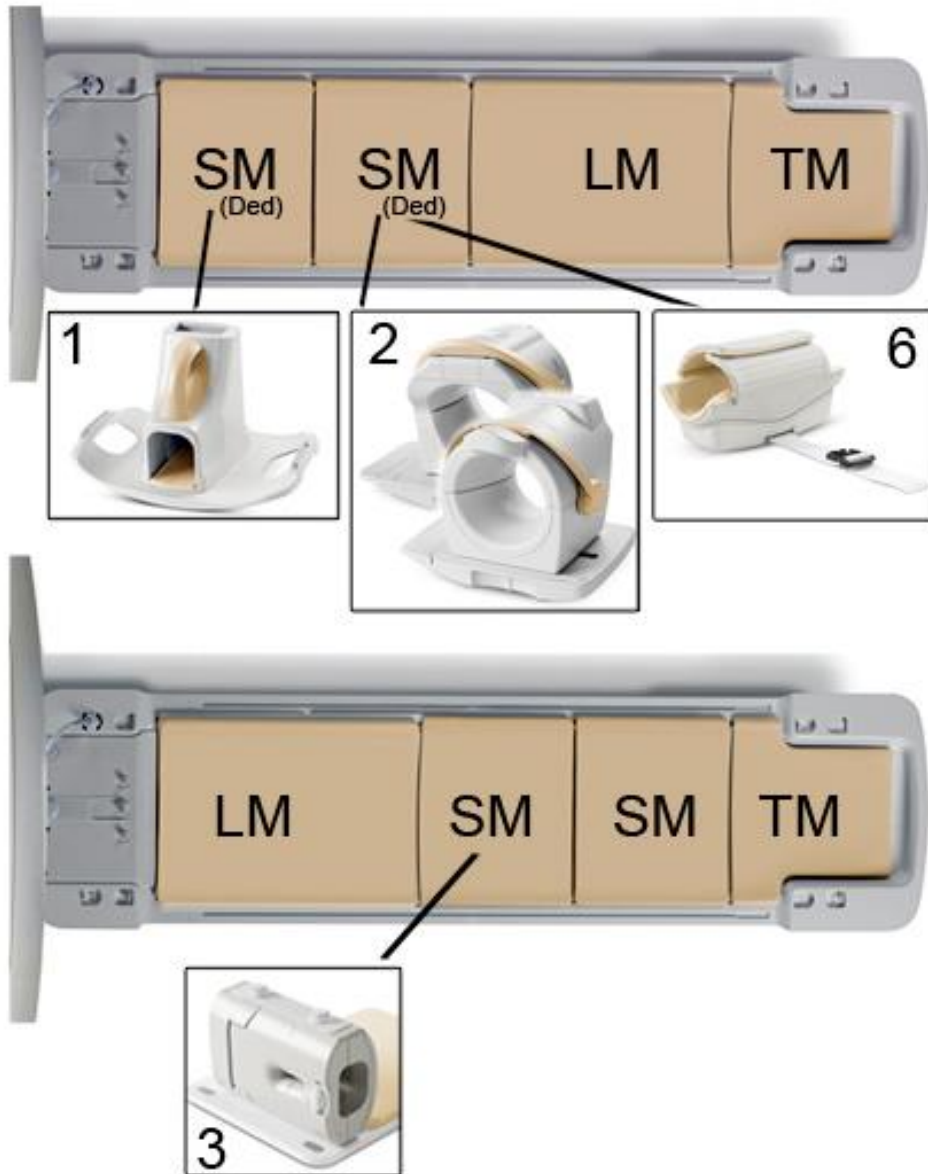


- 1 Bobina base (B), due materassini lunghi (LM) e un materassino a T (TM)
- 2 Interfaccia dStream (d) con due materassini corti (SM), un materassino lungo (LM) e un materassino a T (TM)

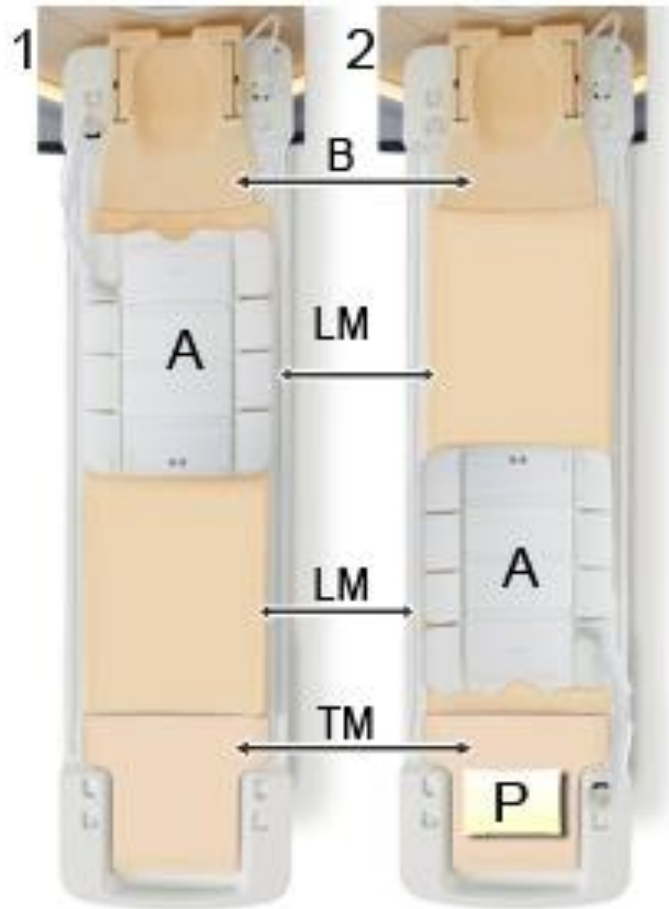
Quando non è presente l'interfaccia dStream, lasciare sempre la bobina base sul piano portapaziente come supporto per la testa, anche se non viene utilizzata.

Un'eccezione a questa regola è la bobina dS Shoulder 8ch.

Le bobine per mammella vengono fornite con materassini dedicati. Nessuna delle suddette configurazioni è valida per queste bobine.



- 1 Bobina dS FootAnkle 8ch per esami dei piedi o della caviglia in posizione 'piedi avanti'
- 2 Bobine ginocchio (dS Knee 8ch, dS Knee 16ch e dS Knee T/R 16ch) per gli esami del ginocchio in posizione 'piedi avanti'
- 3 Bobina dS Wrist 8ch per gli esami del polso in posizione 'piedi avanti', con il polso di lato
- 6 Bobina per piccole estremità (dS Small Extremity 8ch) con materassini dedicati per l'esame del gomito nella posizione testa avanti
Questa bobina deve essere utilizzata con i materassini dedicati corrispondenti.

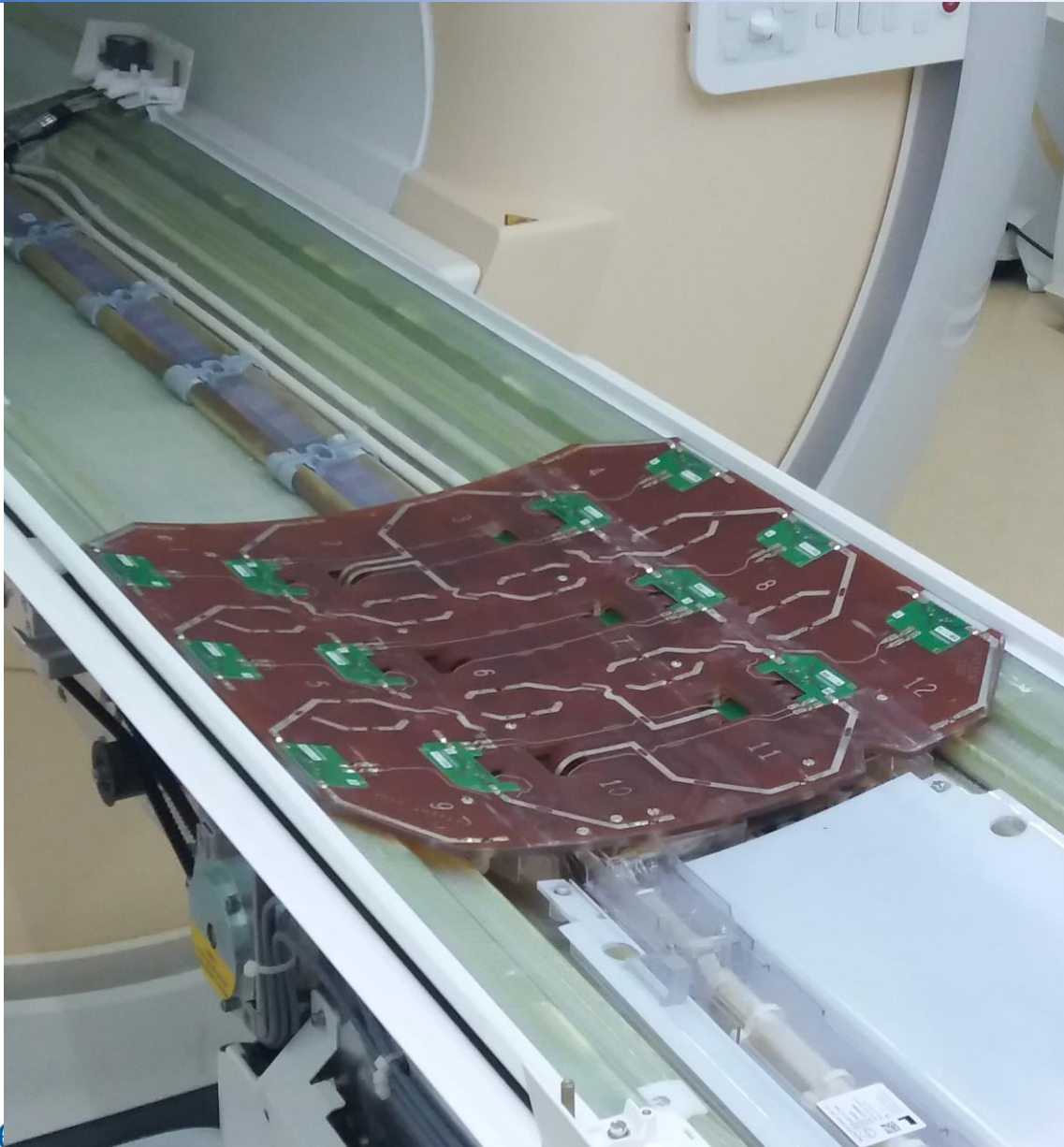




Componenti della soluzione bobina **dS Torso**. 1: Bobina dS Anterior. 2: Supporto paziente con bobina dS Posterior incorporata.

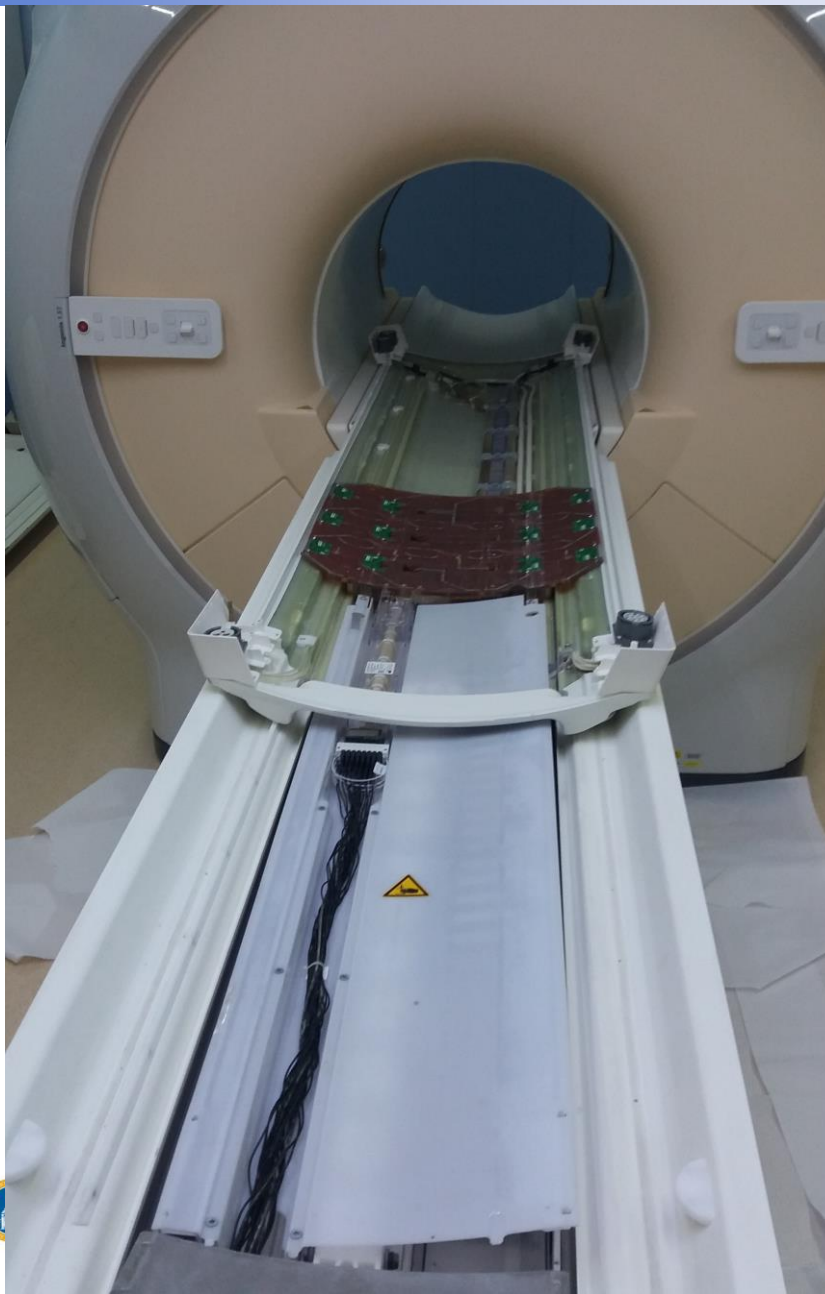
Copertura 60 cm con 32 canali





PHILIPS

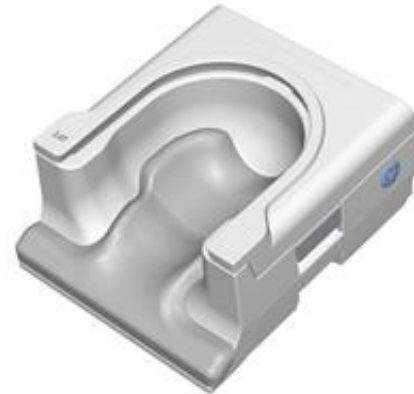
Magnetic
Resonance



The 1.5T TDI HNA coil consists of three parts: Anterior (Face Bill), Posterior and Adaptor Block.



Posterior with Anterior



Posterior with Adapter

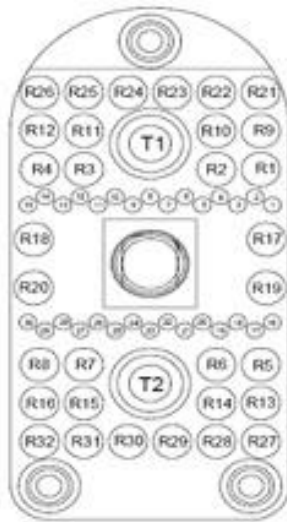
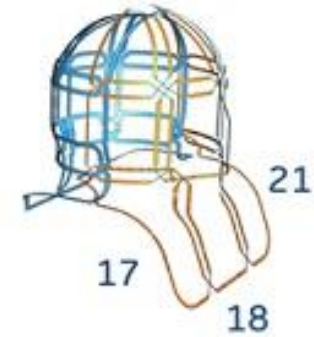
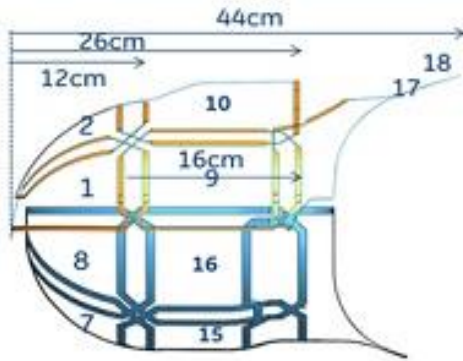


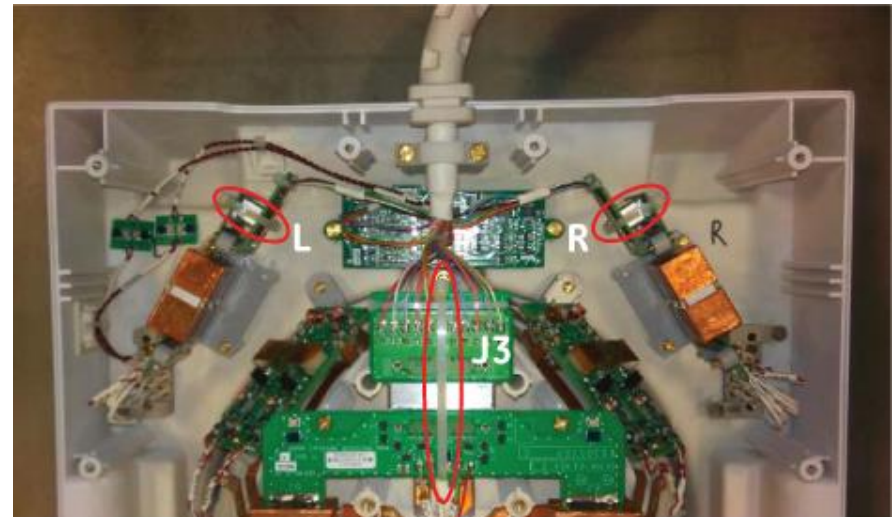
Posterior with Anterior with Tilt unit






Posterior with Adapter with Tilt unit

TDI HNA Coil Elements and connector pins



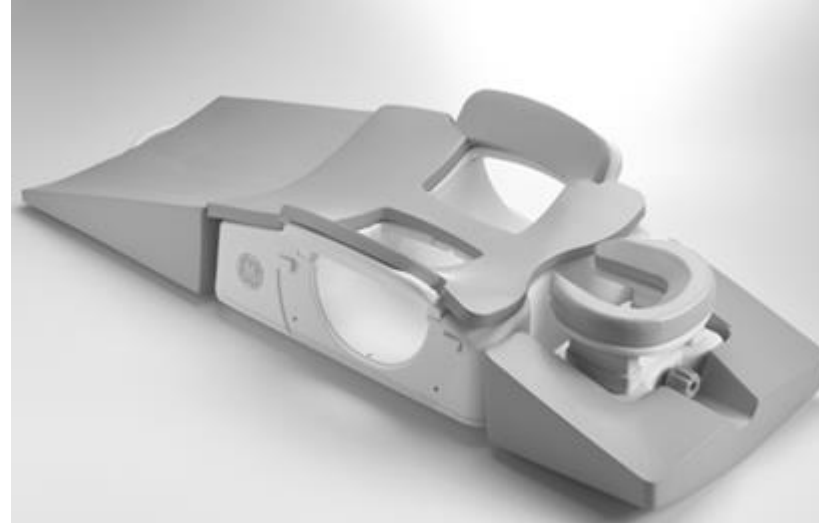
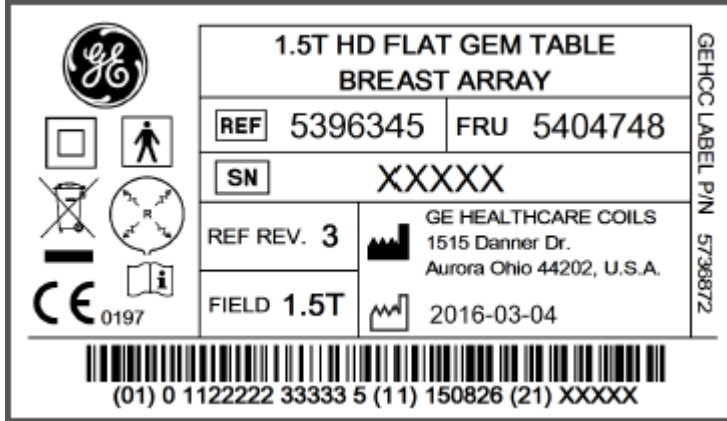


SIGNA Voyager 1.5T Coil

 	1.5T HD SHOULDER ARRAY		GEHCC LABEL P/N 5739871
	REF 5344905	FRU 5498927	
	SN	XXXXX	
	REF REV. 3	GE HEALTHCARE COILS 1515 Danner Dr. Aurora Ohio 44202, U.S.A.	
CE 0197	FIELD 1.5T	2016-03-04	
 (01) 0 112222 33333 5 (11) 150826 (21) XXXXX			

1.5T 3ch Shoulder Coil



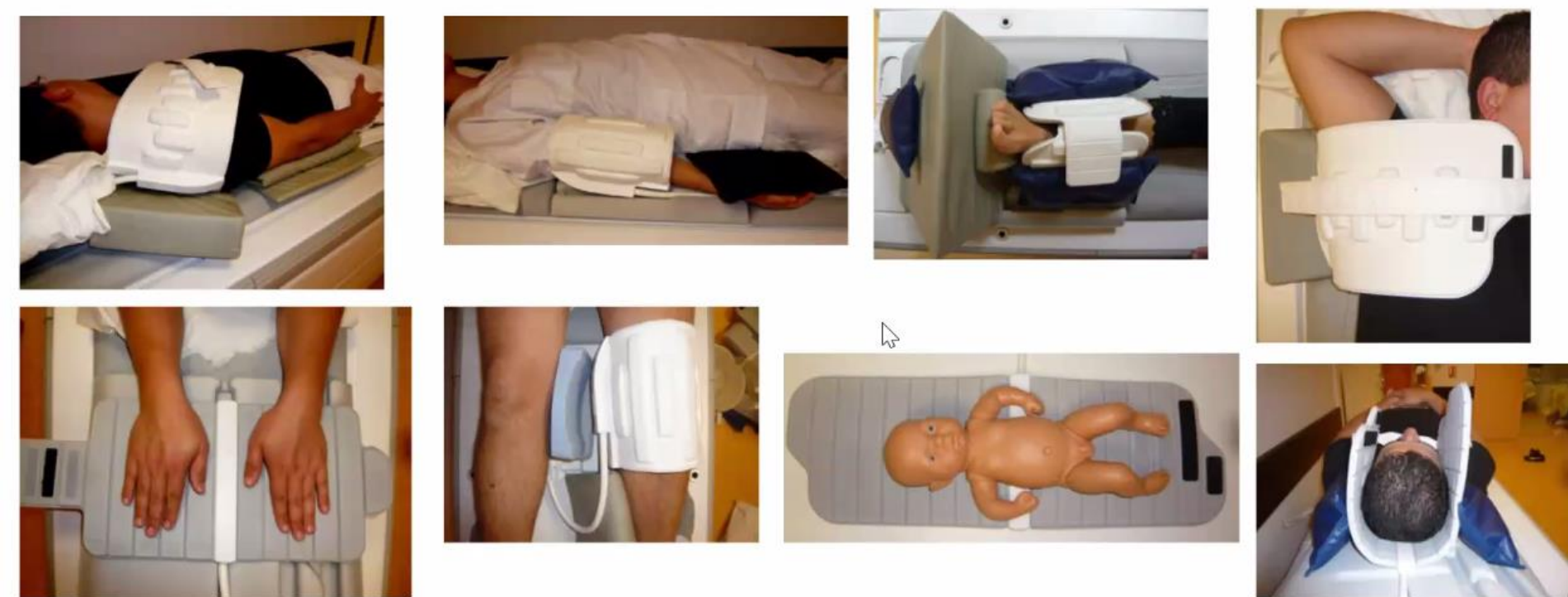


1.5T 8ch Breast Array Coil

Signa™ Voyager AIR™

Bobine in dotazione - Suite bobine flessibili 16 canali

Tre bobine flessibili 16 canali di differenti dimensioni: Large, Medium, Small



TDI HEAD-NECK coil 21ch

Head & Neck Array



Posterior with Anterior



Posterior with Adapter



Posterior with Anterior with Tilt unit



Posterior with Adapter with Tilt unit

TDI POSTERIOR ARRAY coil (32ch-40ch-60ch integrata)



TDI ANTERIOR ARRAY coil 16ch (imaging 32ch)

Anterior Array



Compatible with two AA coils

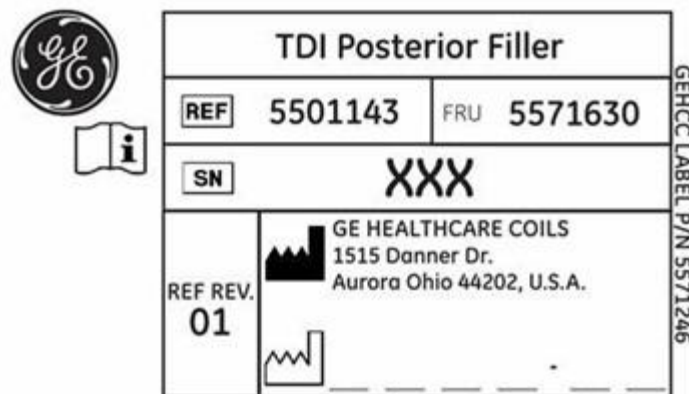
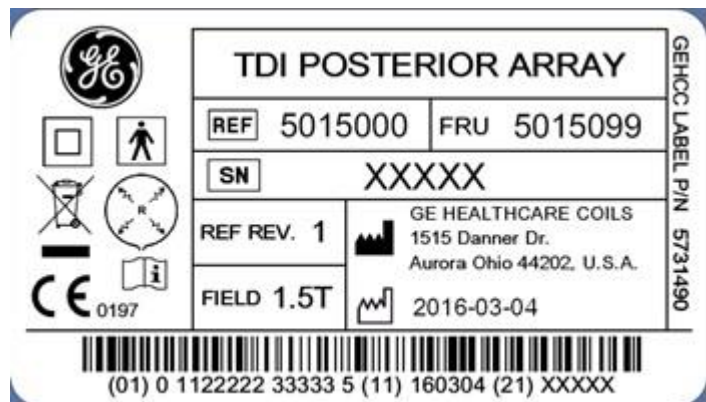
BOBINA MANO/POLSO 16 CANALI



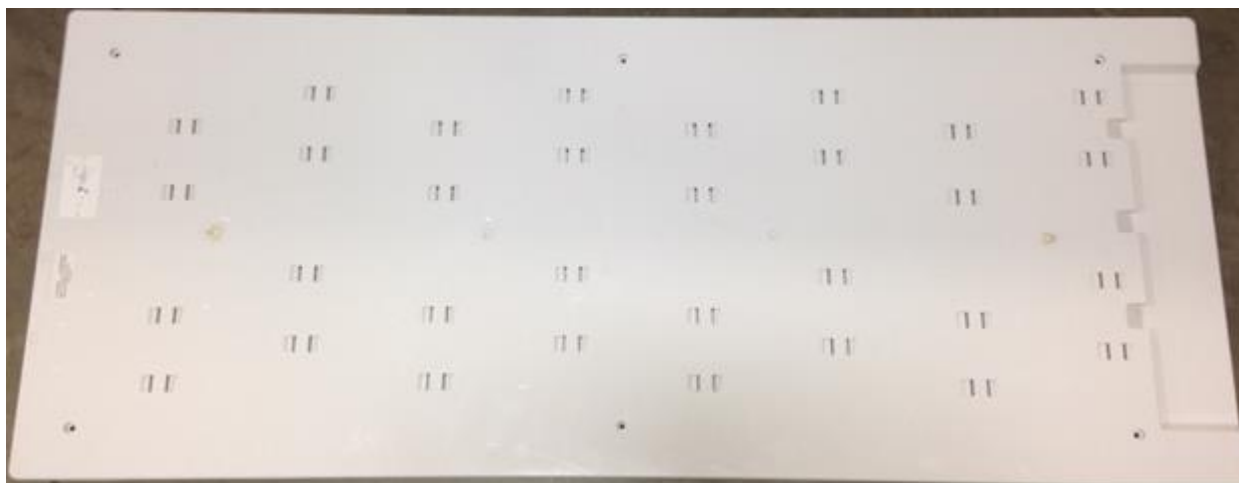
FLEX 16 CANALI



SIGNA Voyager 1.5T Coil



- Dimensioni: L 1205 mm x W 486 mm x H 58 mm
- Peso: 10.6 kg



The coil is installed in the patient table cradle.



Landmark location

Touch and Go strip

Press the Touch and Go strip landmark strip on one side of the table at any location. Then, confirm that the landmark location appears as a dotted green line on the in-room display. **NOTE:** If more than 5 seconds elapse after touching the Touch and Go strip and pressing Landmark or Advance to Scan, the green landmark line is removed from the in-room display.

SIGNA Voyager 1.5T Coil

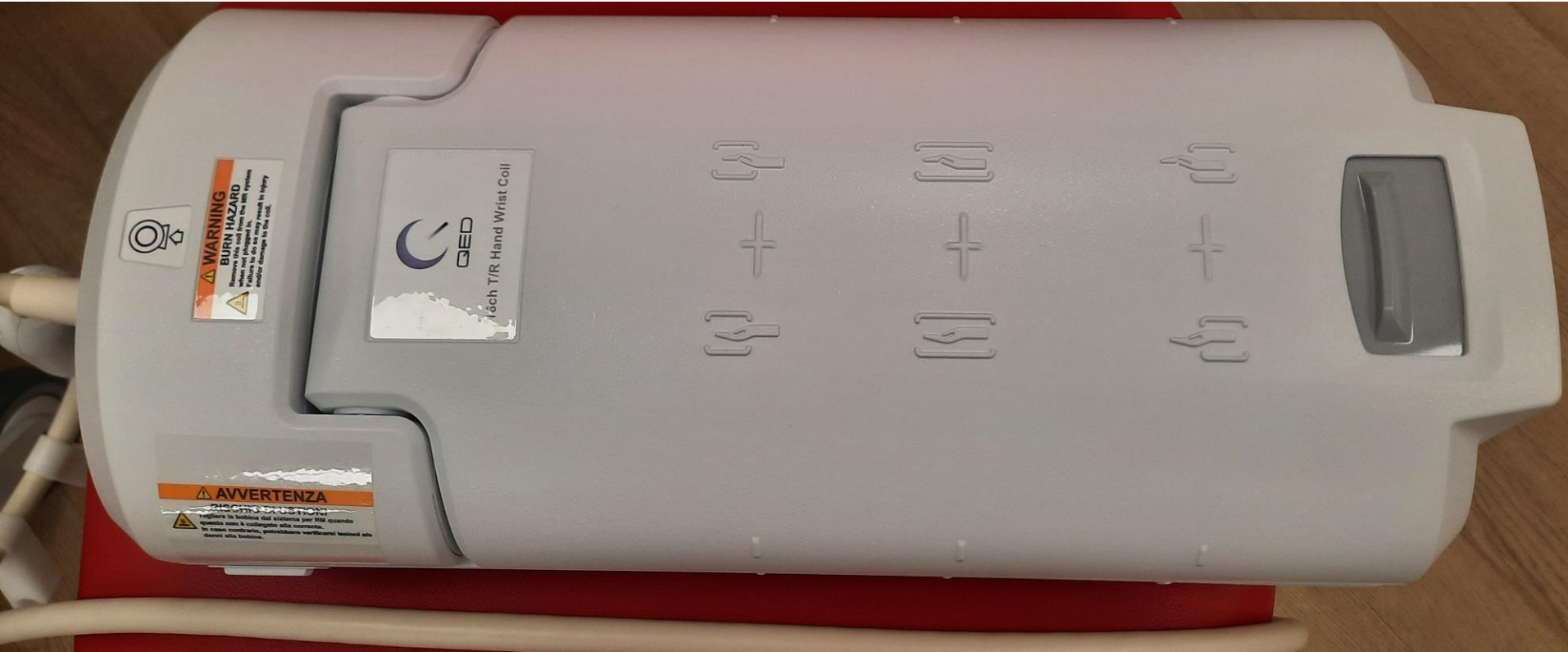


Dimensioni: 70cm wide x 64cm long x 1.2cm high

Peso: 2.8kg

Componente della bobina	Dimensioni	Peso
1.5T 16ch AIR AA	27,6 in larghezza x 25,2 in lunghezza x 0,5 in altezza (70 cm larghezza x 64 cm lunghezza x 1,2 cm altezza)	6,1 libbre (2,8 kg)

SIGNA Voyager 1.5T Coil



SIGNA Voyager 1.5T Coil



Quality Electrodynamics, LLC
6655 Beta Drive, Suite 100, Mayfield Village, OH 44143 USA MD

Distributed by GE MEDICAL SYSTEMS, LLC

 **16ch T/R Hand Wrist Coil**
for GE 1.5T, 63.86 MHz Systems
GE Part No. 5768098-2, Rev. 1

REF	Q7000180
REV	1
SN	QED3959
	2021-08-17

CE 2797
EMERGO EUROPE
Prinsessegracht 20
2514 AP The Hague
The Netherlands

EC REP  qedinnovations.com

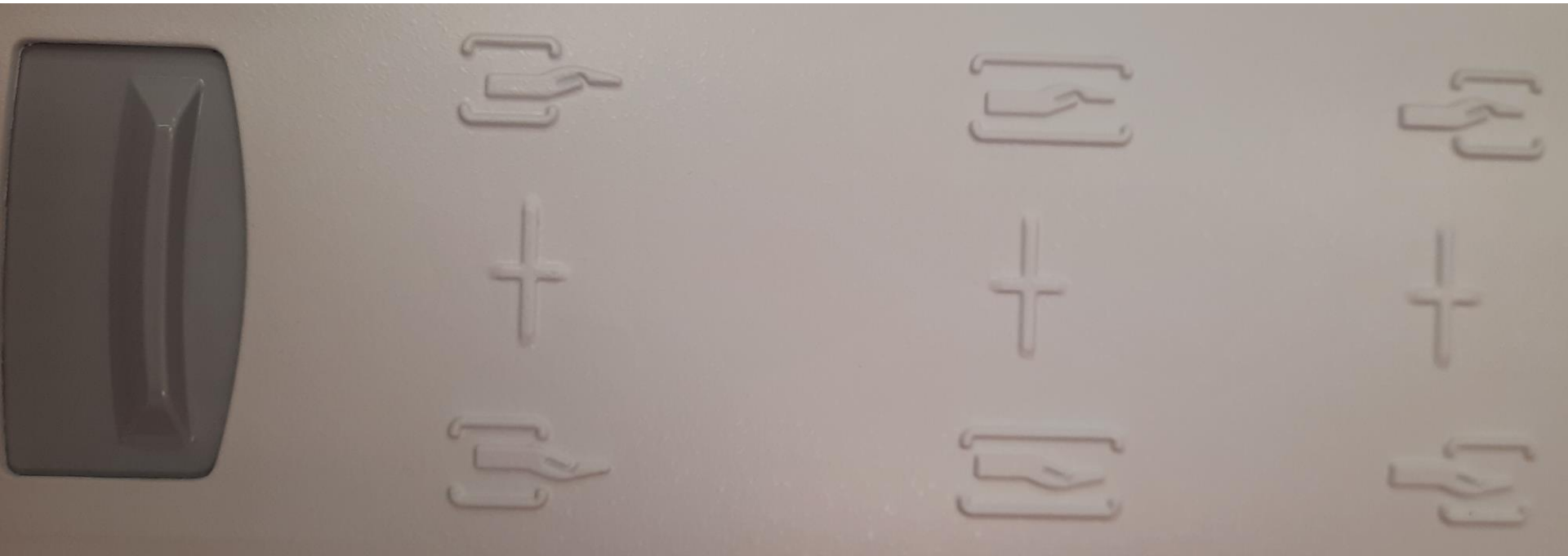
RECOGNIZED COMPONENT
 **Intertek**
5000606

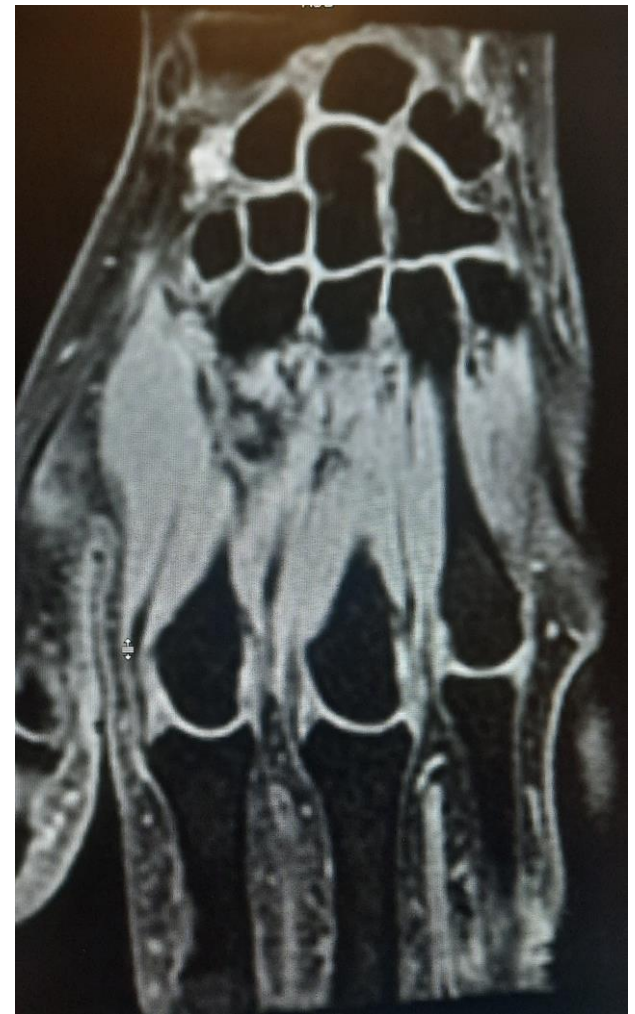
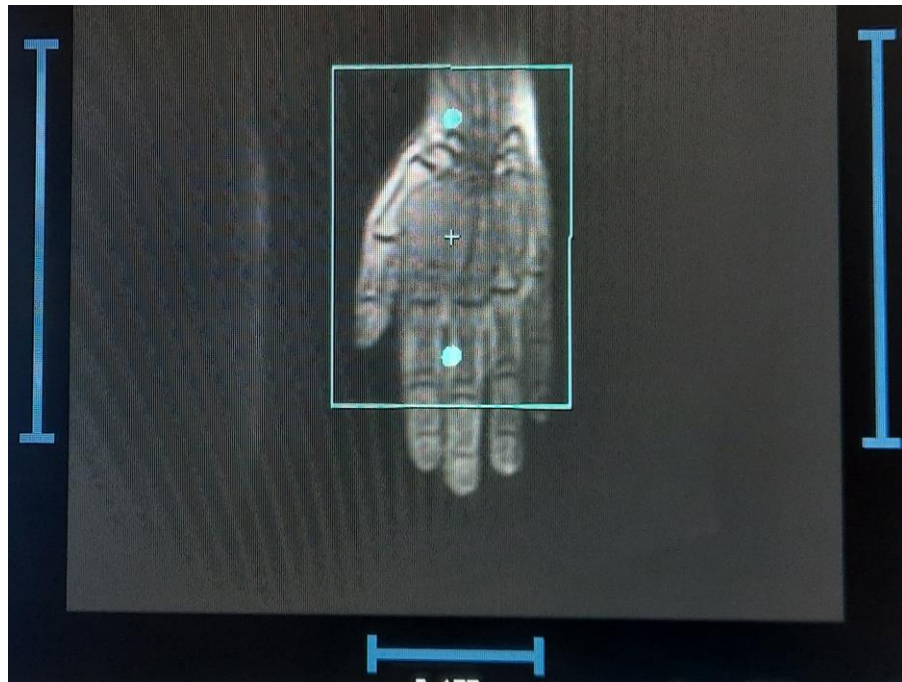
 (01)00814848020249
(11)210817
(21)QED3959

Conforms to UL Std 60601-1, ANSI/AAMI Std ES60601-1,
IEC Stds 60601-1, 60601-2-33
Certified to CSA Std C22.2 Nos. 601.1 & 60601-1

Pat.: www.QEDPN.com Label No. 6000659

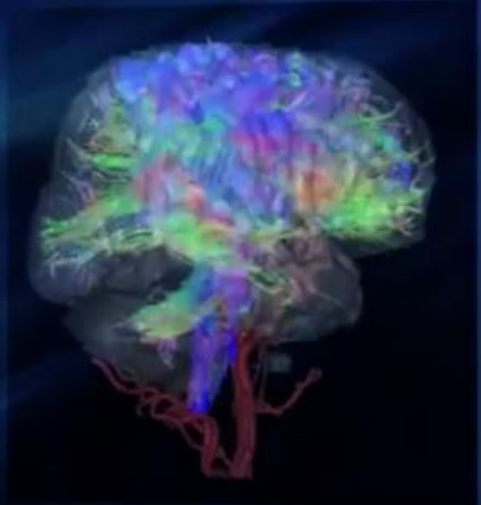
SIGNA Voyager 1.5T Coil





AIR Technology

More than 140 channels simultaneously connected



Head coil

48

channels over 35 cm



Anterior array

30

channels over 65 cm



Posterior array

60

channels over 110 cm



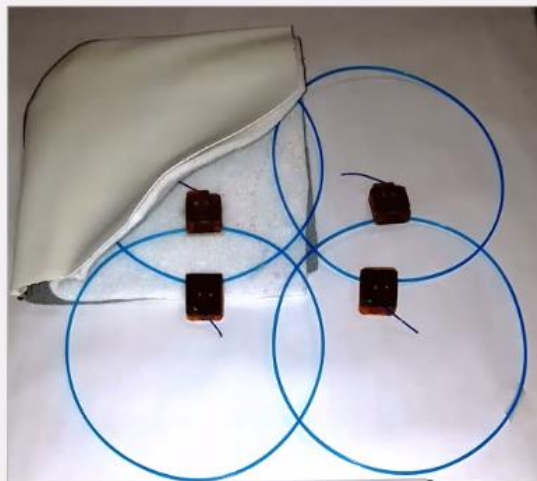
FROM: Large anatomy-specific coil portfolio

TO: Just 5 coils with AIR™

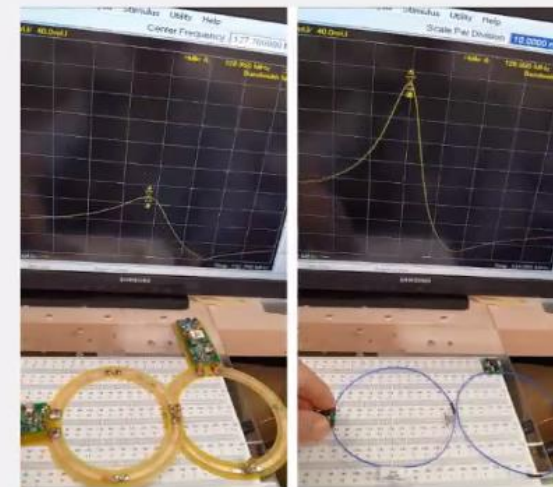




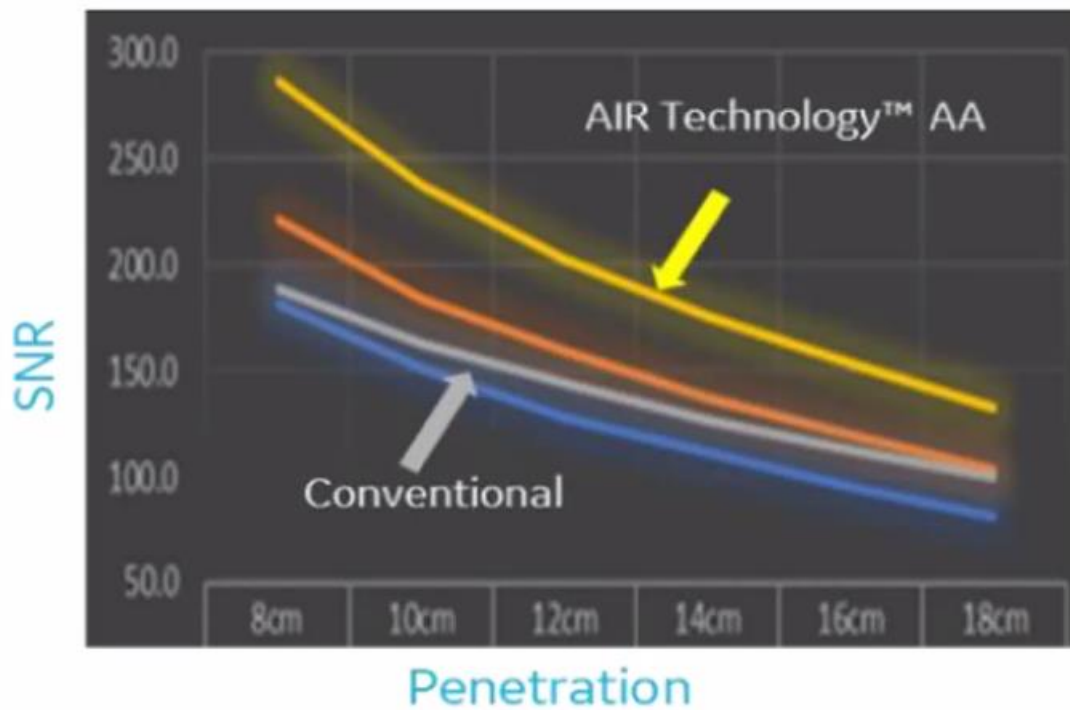
Tecnologia convenzionale



Nuovo materiale denominato
"INCA wire" (brevetto GE)



Più segnale, bassa interferenza, miglior qualità d'immagine



Foot/Ankle positioner

Lght weigh positioner, easy to handle. Easy to keep 90-degree angle for Ankle scan. Positioning speed is not too long compared with rigid coils.



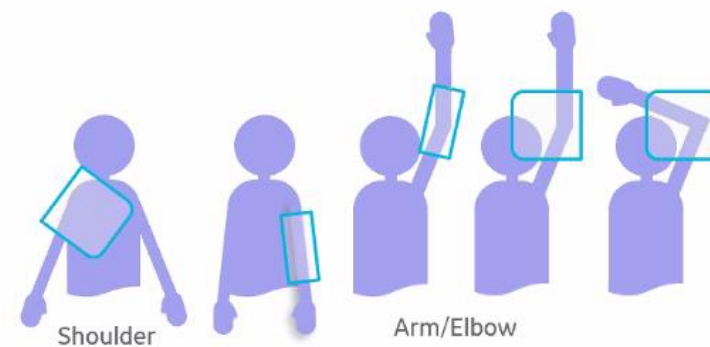
Knee positioner

Easy to keep 15-degree angle for Knee scan. Easy to position. Positioning speed is not too long compared with rigid coils.



Upper Extremity (Shoulder, Elbow, etc)

"Easy to position. Good coverage and flexibility"



AIR™ MP Coil, Medium

20 channels (4 x 5)

AIR™ MP Coil, Large

21 channels (3 x 7)

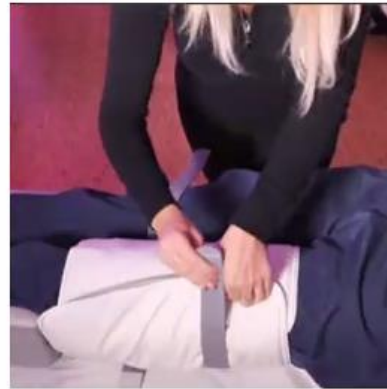


30 cm x 68 cm coverage

30 cm x 48.5 cm coverage



Wrap as tightly as 3 cm and conform to the patient's anatomy better than conventional flexible coils





Bobina AIR™ AA: Riduzione artefatti da movimento

Bobina convenzionale

La bobina si muove con la respirazione

→ **Incremento artefatti da movimento**

Bobina AIR AA

Bobina meno influenzata da respirazione

→ **Riduzione artefatti da movimento**

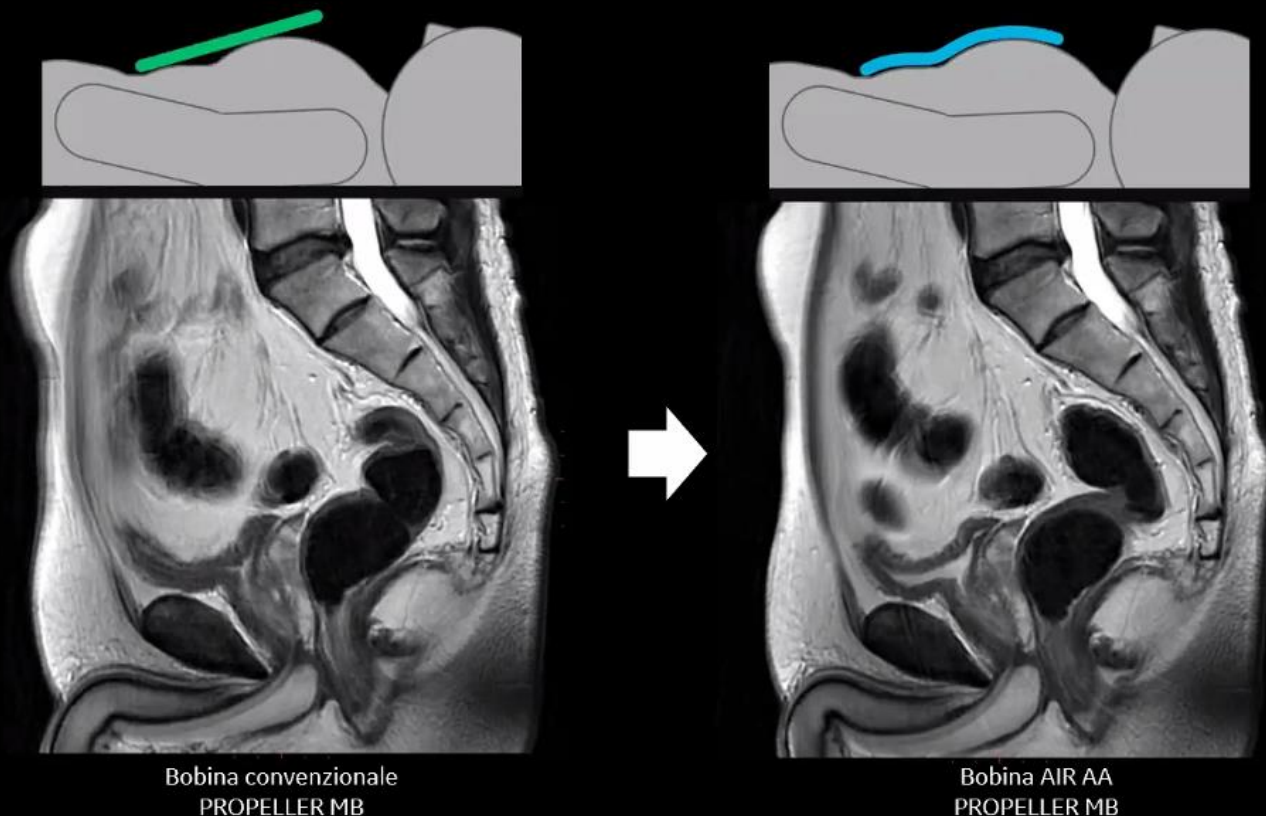


Image Quality

- Superb SNR with wider coverage

Versatility & adaptability

- Unrestricted coil positioning
- Fit 99% of patients
- Wider coverage



Productivity

- Reduce setup time
- Reduce exam repeat
- Increased acceleration

Patient comfort

- Flexible and light design provide unique patient experience.

Nuove bobine: tecnologia "AIR"

Miglior qualità d'immagine

Elevata densità di elementi nel FOV

Comfort Paziente

Leggere e flessibili

Versatilità

Posizionamento paziente più semplice ed efficace



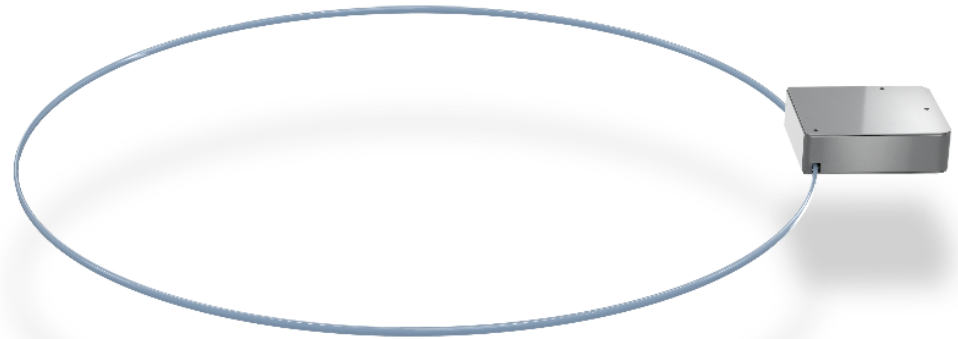
Peso ridotto < 51 %
Senza compromettere la
qualità delle immagini

Flessibilità e versatilità
di utilizzo

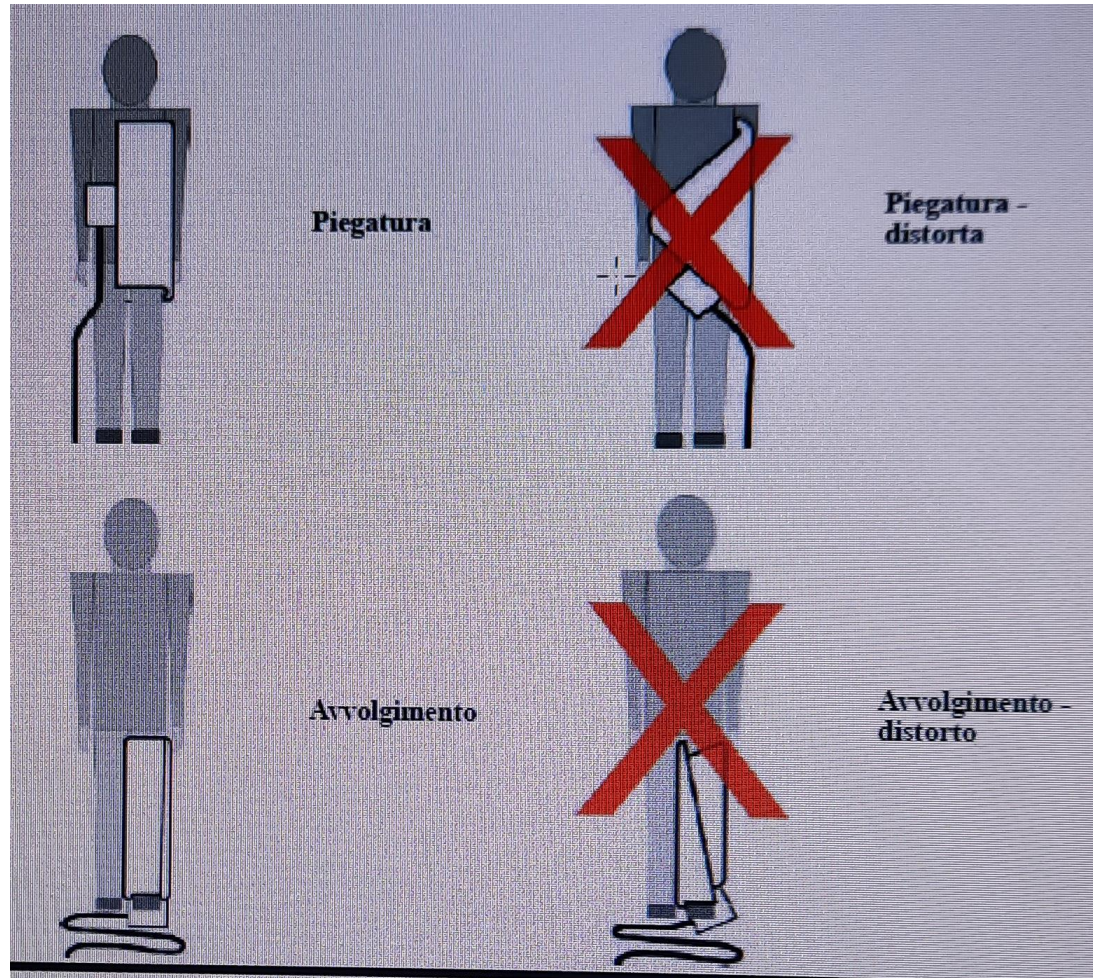


Elevata densità di elementi
(miglior qualità e velocità degli esami)
Maggior copertura anatomica

Peso inferiore a 0,3 grammi per cm²

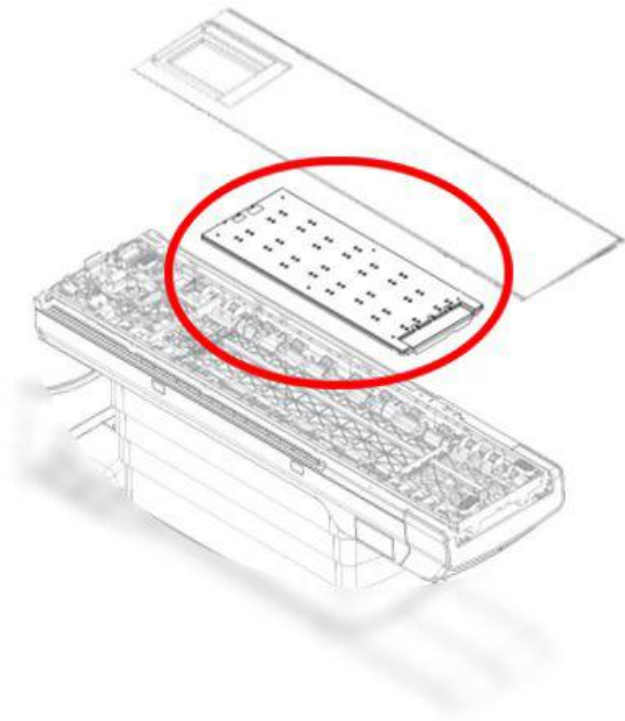


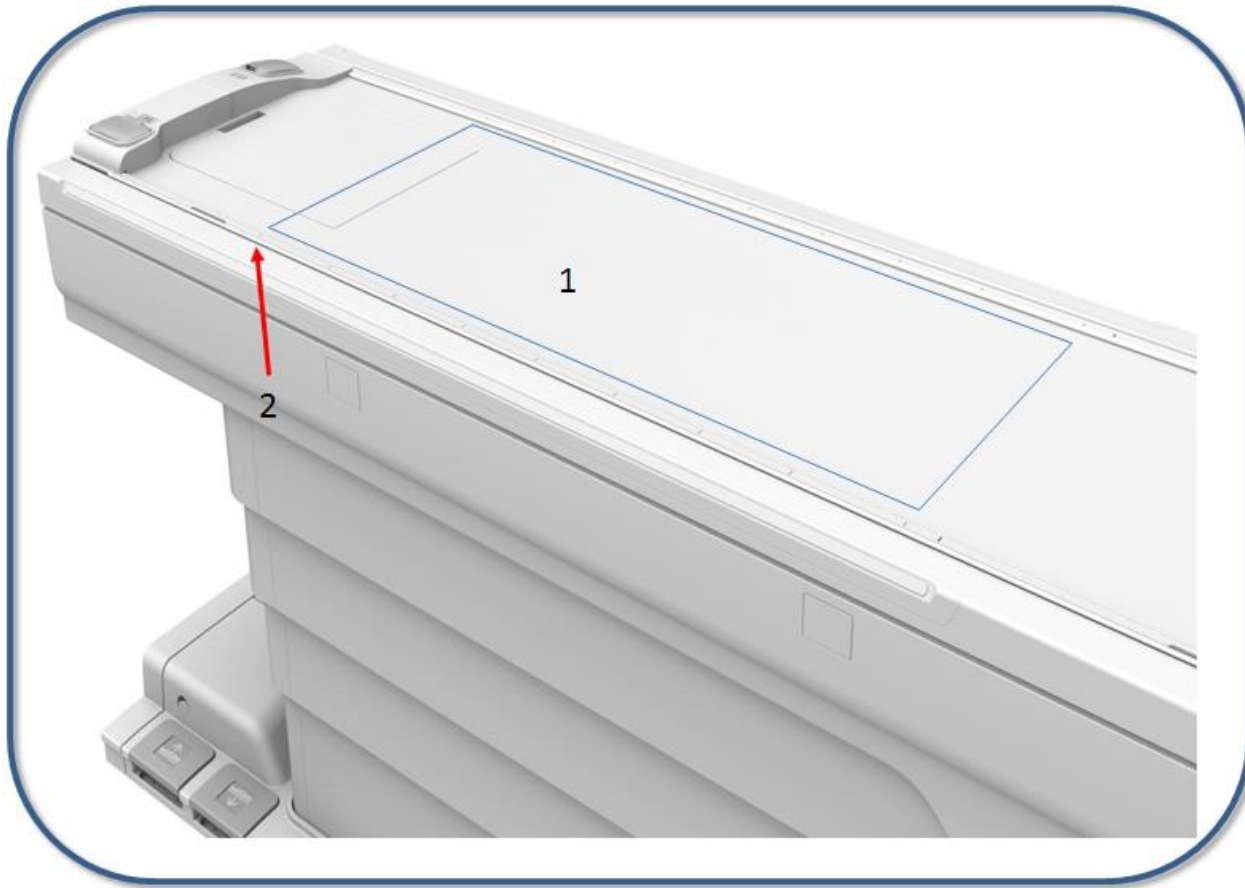
Ciascun elemento della bobina della AIR Technology è costituito da due componenti principali: il conduttore Inca e il modulo E-mode. Due potenti parti di tecnologia progettate per migliorare il rapporto segnale/rumore (SNR) indipendentemente dalle condizioni offrono la possibilità di creare geometrie della bobina senza compromettere la qualità dell'immagine. In questo modo, il numero dei componenti viene ridotto da sette a due. Questo design semplificato e rivoluzionario garantisce una riduzione del peso pari al 60%, maggiore flessibilità e un'area di copertura ottimale.



Componente della bobina	Dimensioni	Peso
1.5T 30ch AIR AA	26,0" larghezza x 31,1" lunghezza x 0,5" altezza (66 cm larghezza x 79 cm lunghezza x 1,2 cm altezza)	7,1 libbre (3,2 kg)
Bobina 3.0T AIR Anterior Array	26,0" larghezza x 31,1" lunghezza x 0,5" altezza (66 cm larghezza x 79 cm lunghezza x 1,2 cm altezza)	8,0 libbre (3,6 kg)

Componente della bobina	Dimensioni	Peso
AIR Posterior Array	18,9" larghezza x 47,4" lunghezza x 2,3" altezza (48 cm larghezza x 120,5 cm lunghezza x 5,8 cm altezza)	24,5 libbre (11,1 kg)

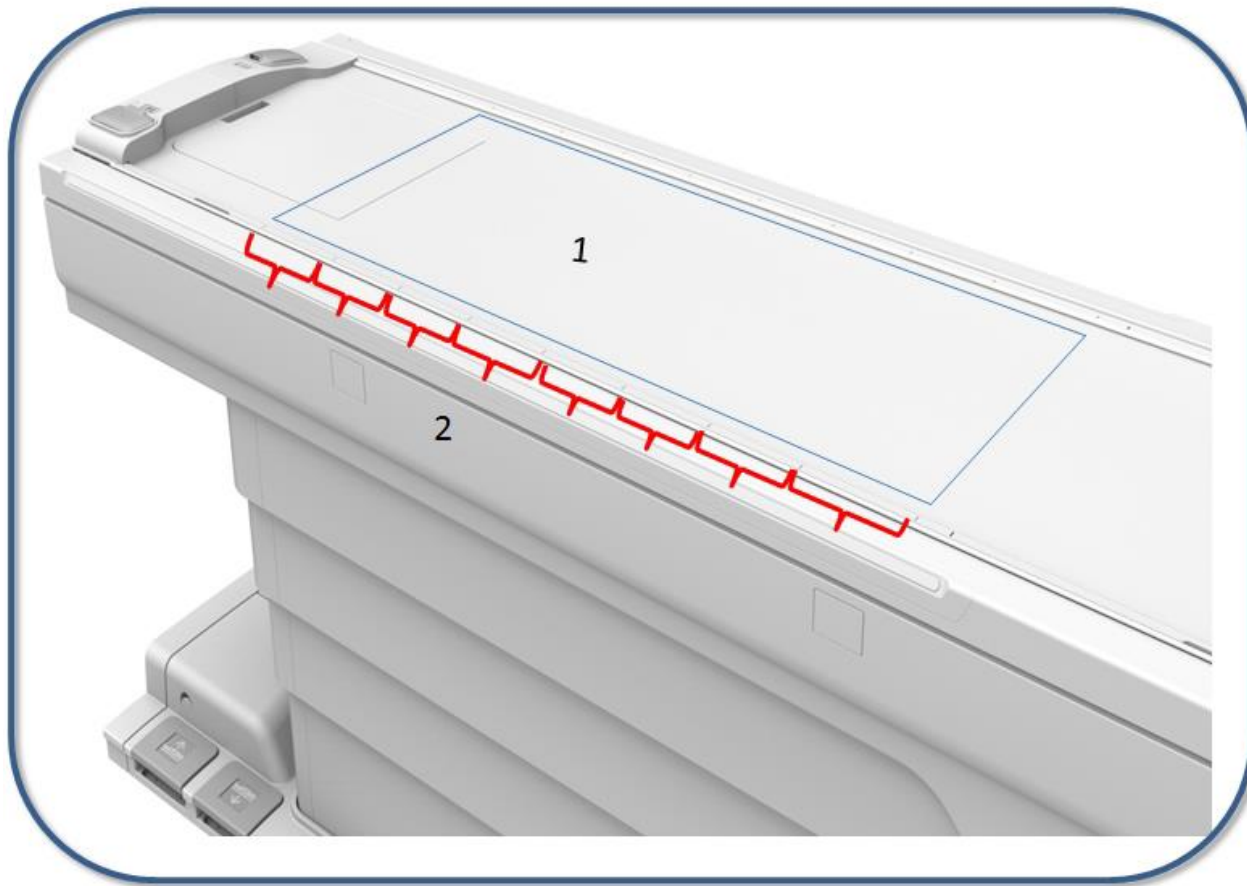




32 channel TDI
Posterior Array
embedded in the
patient table

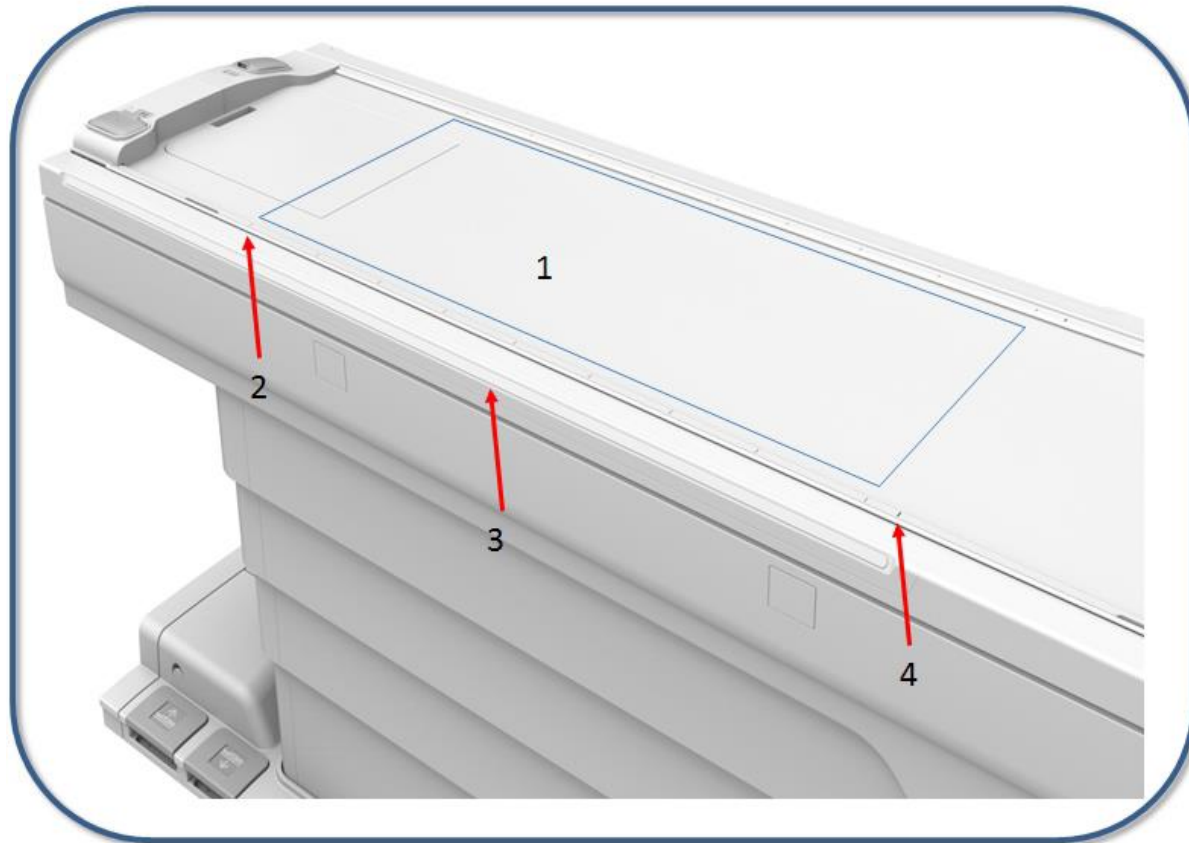
Length: 120.5 cm
Width: 48.6 cm
Weight: 10.5 Kg

1 = TDI Posterior Array.
2 = This line shows the coil area.



32 channel TDI
Posterior Array
embedded in the
patient table

1 Box indicates the borders of the TDI Posterior Array
2 PA element group identifiers



32 channel TDI
Posterior Array
embedded in the
patient table

- 1 = TDI Posterior Array.
- 2 = This line shows the coil area.
- 3 = IntelliTouch Landmark strip
- 4 = Landmark limit

32 channel TDI
Posterior Array
embedded in the
patient table



Front end of table

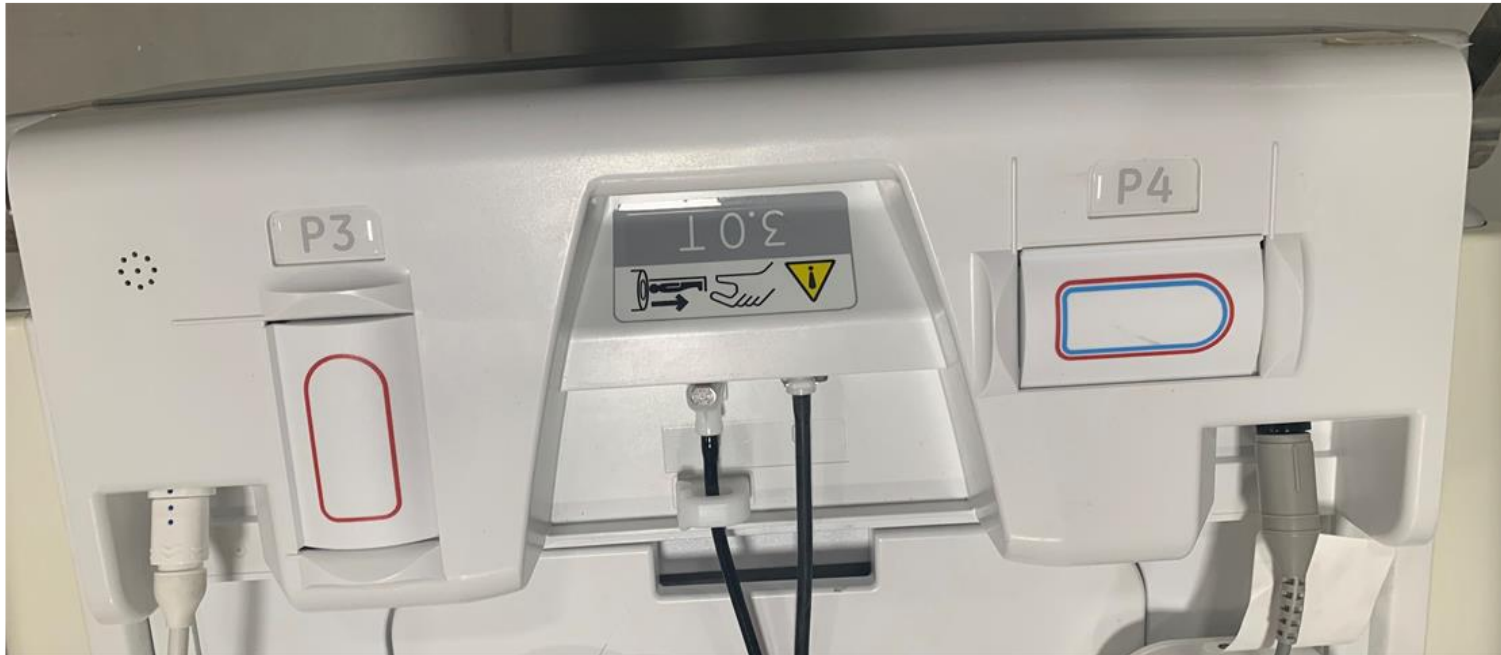
Coil ports



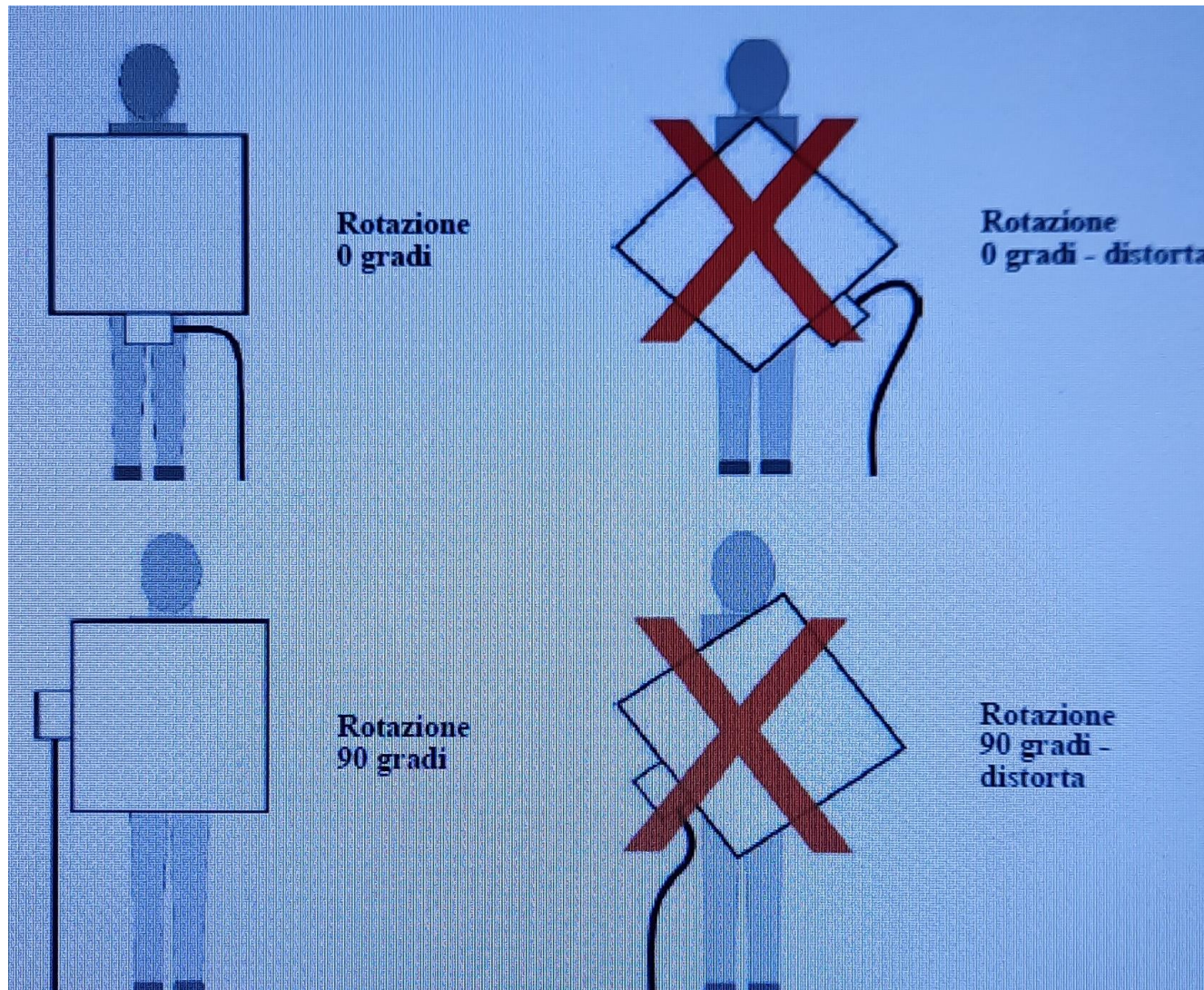
Port 1 allows 1-32 channel receive only coils.
It is outlined in red and blue.

Coil ports

Foot end of table



Port 3 allows 1-16 channel receive only coils. It is outlined in red.
Port 4 allows 1-32 channel receive only coils. It is outlined in red and blue.





La bobina testa a 48 canali opzionale offre prestazioni superiori per ciascun paziente. Il suo design adattabile soddisfa le esigenze del 99,99% della popolazione di pazienti, mantenendo un livello SNR elevato. Inoltre, ottimizza le funzionalità cliniche di applicazioni di imaging avanzate, come le tecnologie HyperWorks, ed è compatibile simultaneamente con EEG e fMRI.

BOBINE GE HEAD 48 CANALI



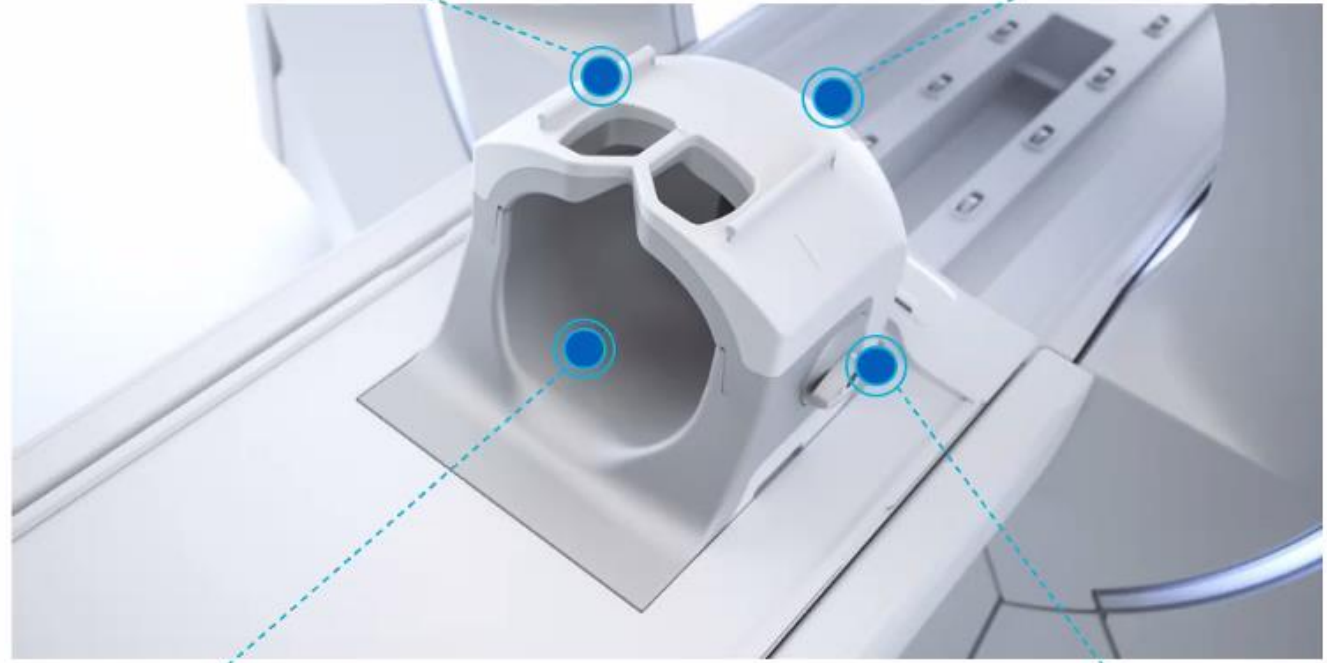
Mirror support



Comfort Tilt

Anterior handle for setup/removal

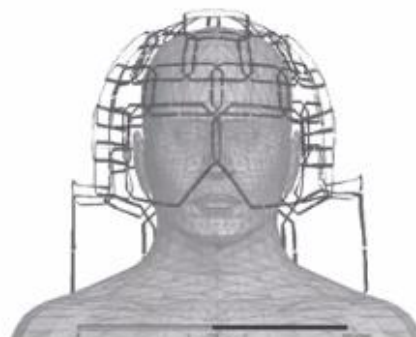
Exit for EEG cables



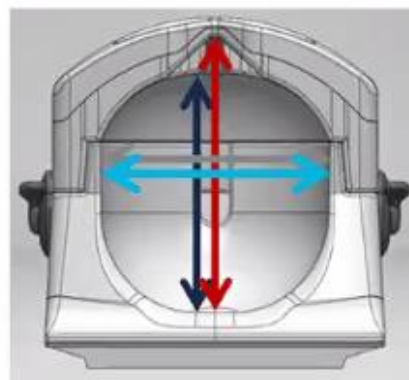
C-spine coverage

Latch mechanism

19% central brain/33% entire brain SNR
increase vs. HNU*



Unique separation conductor topology
enhanced g-factor performance

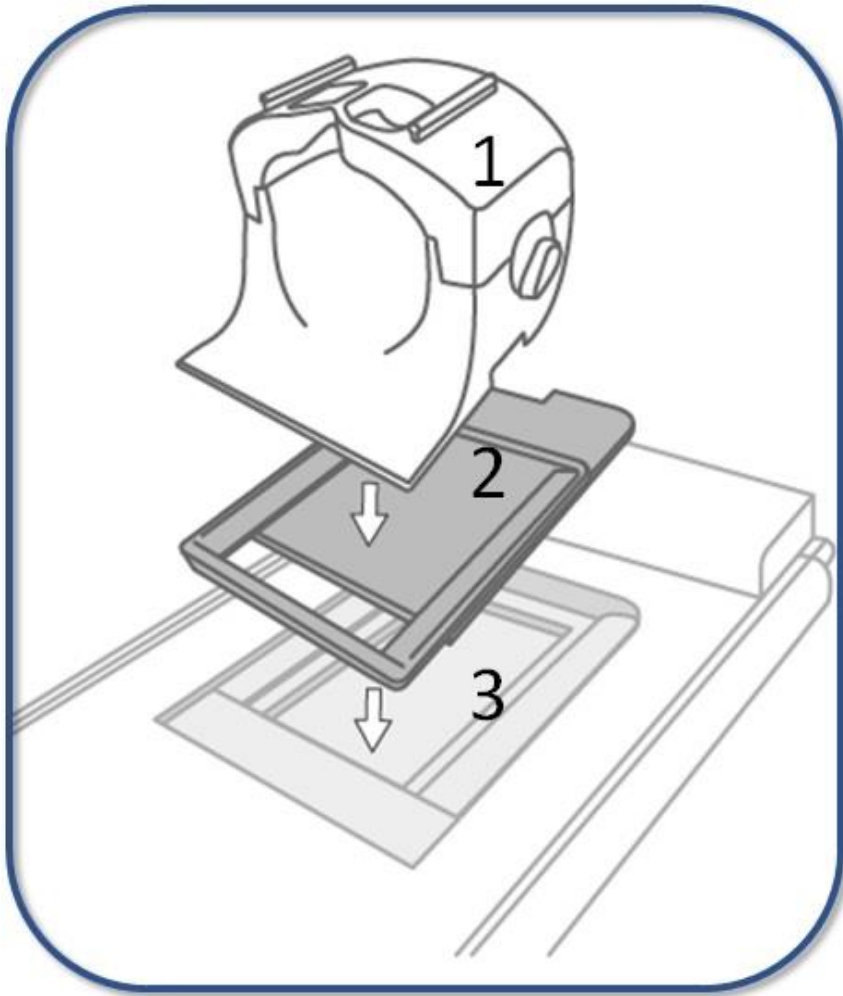


3 cm adaptable design

RL: 23 cm

AP Forehead: 23 cm to 26 cm

AP Nose: 25 cm to 28 cm



Se feet first, usare
anche il supporto 2.

- 1 Coil
- 2 Base plate
- 3 Head coil pocket

MR Coils



Description: Coils for MR imaging are split into two groups, Transmit/Receive or Receive Only. With the increase in MR Conditional Implants being scanned, being informed about the set of coils at your facility is essential. This guide will provide a list of our most common coils that are on a variety of systems across the GE MRI Portfolio. This guide also provides channel counts, transmit receive capability, and circular polarized coils to help aide in coil selection with implants. **Note!** The (N) notates how many total elements are available in the coil. Please refer to the Guidance section at the end of this document for information on Circular Polarized coils.

© 2023 GE HealthCare. GE is a trademark of General Electric Company used under trademark license.
DOC2477578 Rev 3

MR Coils



AIR™ 48ch Head Coil
Receive only



Express Head Neck
Array (16)
Receive Only



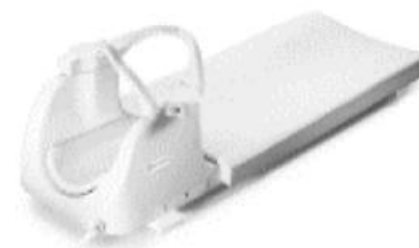
T/R Head Coil
Transmit Receive



Head Neck Spine (29)
Receive Only



8 ch Brain Coil
Receive only



8ch CTL Array
Receive only

© 2023 GE HealthCare. GE is a trademark of General Electric Company used under trademark license.

DOC2477578 Rev 3

dic. '23

MR Coils



Head & Neck Array (21)
Receive only



Head & Neck Unit (19)
Receive only

© 2023 GE HealthCare. GE is a trademark of General Electric Company used under trademark license.
DOC2477578 Rev 3

MR Coils



Body and Torso Coils

AIR™ 30ch Anterior Array
Receive only



TDI Anterior Array (16)
Receive only



AIR™ 16ch Anterior Array
Receive only



12ch Body Array
Receive only



8ch Body Array
Receive only

© 2023 GE HealthCare. GE is a trademark of General Electric Company used under trademark license.
DOC2477578 Rev 3

MR Coils



Express Array (4)
Receive only

12ch Body Array
Receive only



Small Anterior Array (32)
Receive only

8ch Body Array
Receive only



8ch Cardiac Array
Receive only



Express Array (9)
Receive only



AIR™ Posterior Array (60)
Receive only

TDI Posterior Array (32)
Receive only

GEM Posterior Array (40)
Receive only

Express Posterior Array (12)
Receive only

© 2023 GE HealthCare. GE is a trademark of General Electric Company used under trademark license.

DOC2477578 Rev 3

MR Coils



16ch Shoulder Coil
Receive only



8ch T/R Knee Coil
Transmit Receive

Extremity Coils



16ch Shoulder Coil
Receive only



18ch T/R Knee Coil (3T)
Transmit Receive

© 2023 GE HealthCare. GE is a trademark of General Electric Company used under trademark license.
DOC2477578 Rev 3

MR Coils



Shoulder Phased Array (3)
Receive only



16ch T/R Knee Coil (1.5T)
Transmit Receive

Extremity Coils



8ch Shoulder Array
Receive only



QD Knee/Foot Birdcage Coil (1)
Transmit Receive

© 2023 GE HealthCare. GE is a trademark of General Electric Company used under trademark license.
DOC2477578 Rev 3

MR Coils



16ch T/R Hand Wrist Coil
Transmit Receive



AIR™ Multipurpose Coils
Large (21) Medium (20)
Receive only

Extremity Coils



8ch Wrist Array
Receive only



16ch Flex (S/M/L)
Receive only

© 2023 GE HealthCare. GE is a trademark of General Electric Company used under trademark license.
DOC2477578 Rev 3

MR Coils



Peripheral Vascular Array (36)
Receive only



8ch Flex (S/M/L)
Receive only

Extremity Coils



8ch Foot Ankle Coil
Receive only



4ch Flex Array (S/L)
Receive only

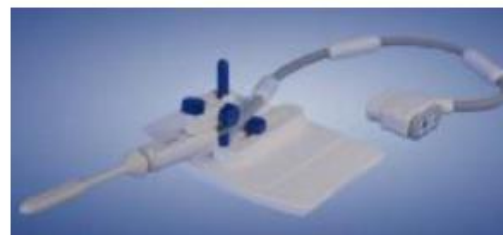
© 2023 GE HealthCare. GE is a trademark of General Electric Company used under trademark license.
DOC2477578 Rev 3

MR Coils

Additional Coils



5 inch Round Coil/3 inch Round Coil
Receive only



Endorectal Coil (1)
Receive only



HD Breast Array (8)
Receive only



16ch Sentinelle Breast Table
Receive only

© 2023 GE HealthCare. GE is a trademark of General Electric Company used under trademark license.
DOC2477578 Rev 3

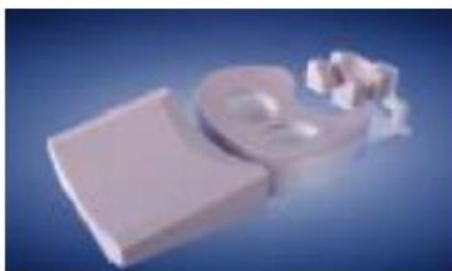
MR Coils



16ch Breast Coil NeoCoil
Receive only



16ch Sentinelle Tabletop Breast Coil
Receive only



16ch Breast Coil Rapid
Receive only

Additional Coils

© 2023 GE HealthCare. GE is a trademark of General Electric Company used under trademark license.
DOC2477578 Rev 3

MR Coils



32 ch AIR™ Open Coil Suite Receive only



16 ch AIR™ Open
Head Anterior



9 ch AIR™ Open Head
Neck Posterior



7 ch AIR™ Open Neck Chest
Anterior

© 2023 GE HealthCare. GE is a trademark of General Electric Company used under trademark license.

DOC2477578 Rev 3

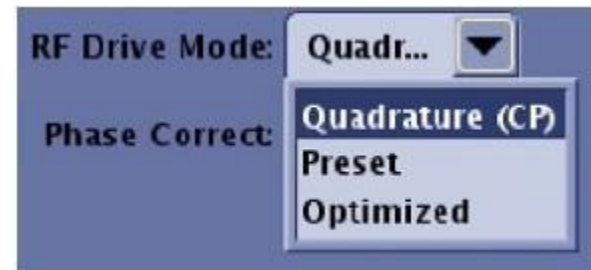
dic. '23

MR Coils



Guidance on Circular Polarized (CP) or Quadrature Mode: Circular Polarized mode can also be referred to as Quadrature mode. Dependent on the implant specifications, you may be required to use a Circular Polarized coil. To help determine this, consider the following:

- All 1.5T coils that GE HealthCare sells are Quadrature (CP) only.
- For 3T, all transmit-receive coils that GE sells are Quadrature (CP) only.
- For 3T, all receive only coils can use Quadrature (CP) and most can also use Preset and Optimized RF Drive modes. The system operates in whatever mode is selected.
- Quadrature, or CP Mode, is selectable from the User Interface during an exam. From the **Details** tab, locate **RF Drive Mode** and select **Quadrature (CP)** from the drop-down selections.



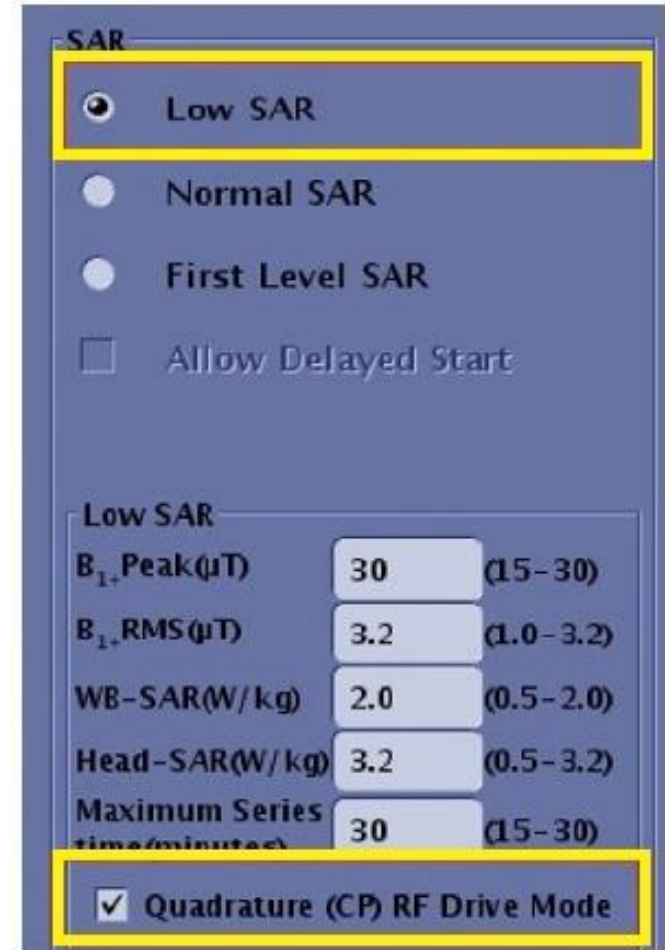
© 2023 GE HealthCare. GE is a trademark of General Electric Company used under trademark license.

DOC2477578 Rev 3

dic. '23

MR Coils

For **DV25 or later software**, there is also an option in the Low SAR section of the Exam dB/dt and SAR screen at Exam Start to lock the system to only allow **Quadrature (CP)** for that exam. With this option, the user doesn't need to check the RF Drive mode for each task.



© 2023 GE HealthCare. GE is a trademark of General Electric Company used under trademark license.

DOC2477578 Rev 3

dic. '23

