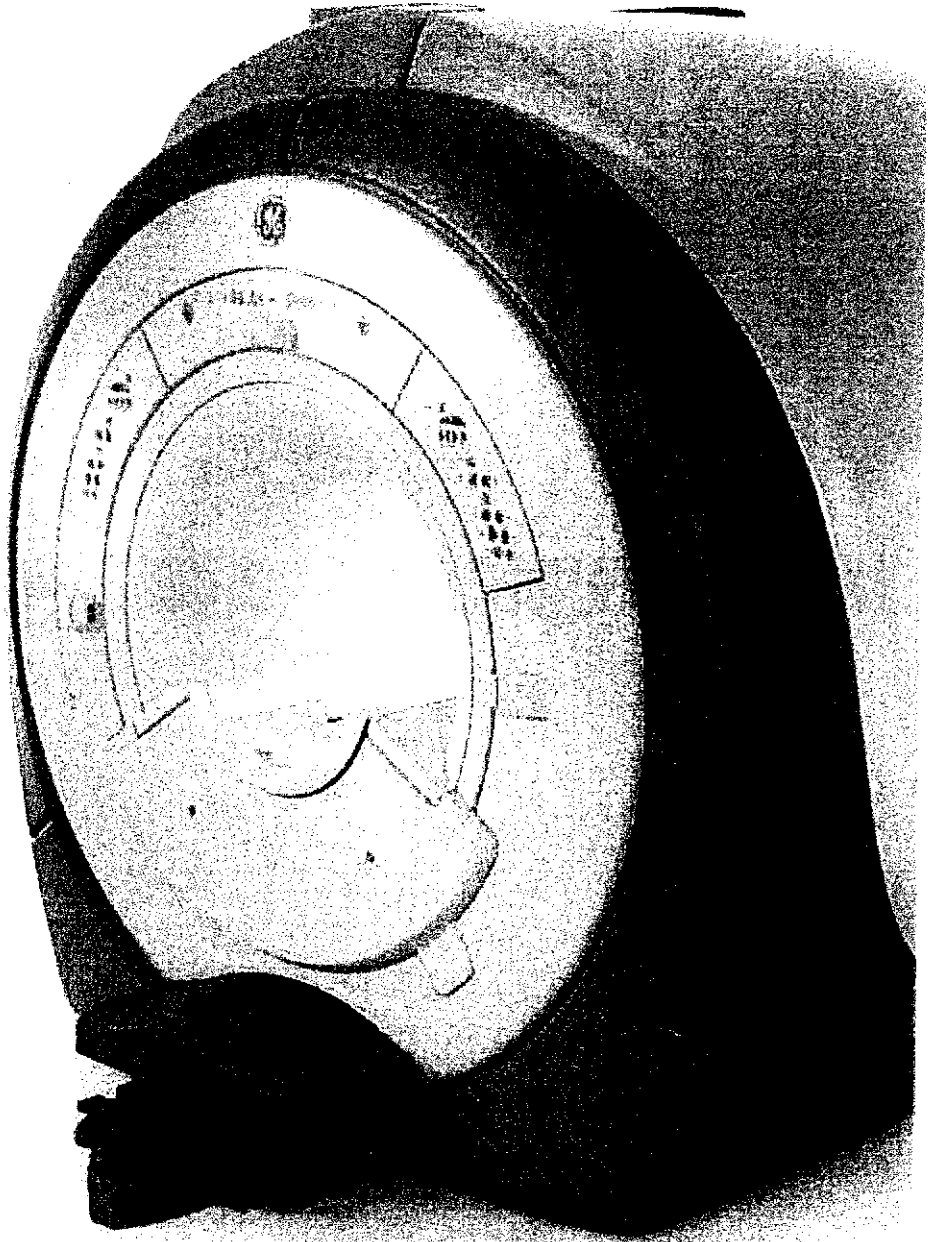


● GE Healthcare

# Signal<sup>®</sup> HDi 1.5T

8 Channel

Technical Data



## Contents

Signa HDi 1.5T System Overview.....	2
Patient Environment.....	3
The 1.5T Magnet.....	4
Gradient System.....	5
Computing Power and Data Management.....	6
Transmit, Receiver and Image Reconstruction.....	8
RF Coils and Arrays.....	10
Imaging Performance.....	12
Signa HDi ScanTools.....	14
Optional Neuro Applications.....	20
Optional Cardiovascular Applications.....	22
Optional Body Applications.....	24
Optional Musculoskeletal Applications.....	25
Post-Processing.....	26
Siting.....	27
Other Considerations.....	28

# Signa HDi 1.5T

Recent advances in clinical imaging technologies and workflow have placed even greater demands on today's MR systems. With new, high-density, multi-channel coil technologies, a faster and fully scalable reconstruction engine, and new parallel imaging acquisition and reconstruction technology, the Signa HDi 1.5T represents the next level of performance in 1.5T imaging.

This system will give you instant access to GE's leading edge capabilities - including our proven compact high homogeneity performance computing platform, and exclusive HDi technology. The result is superb image quality, combined with uncompromised performance and workflow for today's most demanding researchers and clinicians.

## Signa HDi 1.5T System Overview

### Clinical Leadership

Powered by GE Signature applications such as PROPELLER, TRICKS, LAVA and VIBRANT, the Signa HDi 1.5T MR scanner improves your diagnostic confidence for even the most difficult of patients. It raises the bar on 1.5T imaging and delivers new levels of clinical performance, with quick and accurate results across all applications.

### Leading Edge Hardware

- HDi performance starts with advanced hardware including:
  - Our actively shielded, high-homogeneity CXK4 magnet with 18 superconducting shim coils
  - A high-fidelity HDi gradient platform delivering unmatched TR, TE and ESP performance
  - A modular 8-channel receive chain that takes full advantage of GE's quadrature receive architecture and high density coils
  - The latest in reconstruction power - XRF volume reconstruction - providing two times the reconstruction power of today's industry standards

Signa HDi 1.5T delivers outstanding results across all applications, including advanced, data-intensive and highly accelerated techniques.

### Workflow and Ease of Use

Advances in MR technology should not translate into increased complexity. With its intuitive point-and-click user interface, detachable table and unique acquisition approaches to maximize the success of every exam, Signa HDi 1.5T delivers quick and accurate results patient after patient.

### A Total Partnership

When you choose the Signa HDi 1.5T, you get more than just the finest MR scanner available. You also get the full support of GE Healthcare, from training and service to obsolescence protection - proven protection, demonstrated by the fact that 1.5T Signa systems installed as far back as 1988 have been upgraded to today's state-of-the-art performance levels.

## Signa HDi 1.5T - Your System of Choice

### Patient Environment

A patient's first impression of a system can have a major impact on the success of a procedure. That's why the Signa HDi 1.5T with its 1.89 m length (with enclosures), has been designed to put patients at ease. Once inside its spacious 60 cm bore, your patients will appreciate the in-bore lighting and ventilation system.

### Patient Transport, Safety and Ease of Use

With the Signa HDi 1.5T, there's no need to tie up the scan room with patient preparation. Thanks to its detachable mobile table - easily operated by a single technologist - your staff can scan one patient while preparing the next.

The detachable table isn't just about productivity, it's also about safety. When emergency extraction is required, it takes less than 30 seconds to transport a patient from inside the magnet to outside of the scan room, eliminating the need for MR-compatible emergency equipment.

### Operator Scanning Experience

The Signa HDi 1.5T computer architecture minimizes the delays often associated with conventional MRI. Built on a parallel, multiprocessor design, it enables simultaneous scanning, reconstruction, filming, archiving, networking and post-processing - ideal for both clinical and research environments.

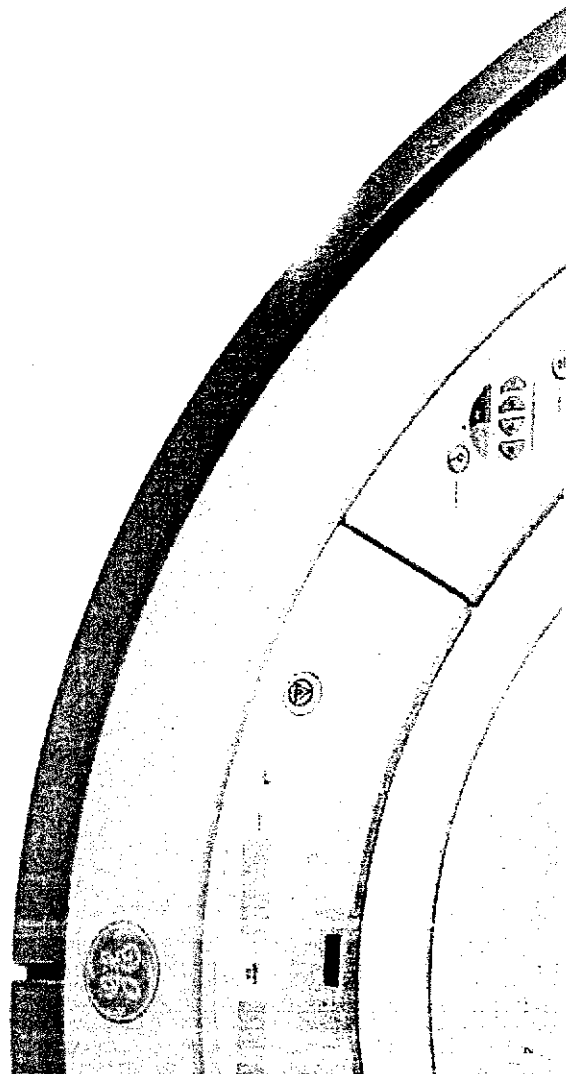
This inherent speed is complemented by a number of workflow simplifications, including:

- A high-definition, wide-screen monitor that consolidates the MR procedure from prescription through image review and post-processing into a simple and single user interface.
- HDi gating, equipping your technologists with a simple lead placement algorithm that ensures 99% gating accuracy.
- HDi ProCopy, for click-of-the-mouse downloading of complete exam protocols from other systems into the protocol database.
- AutoVoice to ensure consistent, repeatable breath-holding instruction.
- SmartPrescan, delivering system optimization for consistent image quality without the need for repetitive and unnecessary scan set-up time.

Patient Bore	
Patient bore (L x W x H)	70 cm x 60 cm x 60 cm
Laser alignments	Axial, sagittal and coronal reference planes
Patient bore lighting	Dual flared in-bore
Table and scanner controls	Dual sided
Patient entry	Feet first or head first

Patient Transport	
Detachable table	Instant table detachment via a single motion, pedal driven detaching mechanism
Patient table	Completely detachable
Additional table	Optional
Patient table height	68.58 cm (27 in.) to 96.52 cm (38 in.) continuous
Patient table drive	Automated, power-driven vertical and longitudinal
Longitudinal speed (fast)	10.26 cm/sec (4.03 in./sec)
Longitudinal speed (slow)	1.29 cm/sec (0.51 in./sec)
Vertical speed	2.58 cm/sec (1.02 in./sec)
Total cradle length	213.4 cm (84 in.)
Total cradle travel	244 cm (96.25 in.)
Scanning range	193.9 cm (76.34 in.)
Maximum patient weight for scanning	159 kg (350 lbs.)



## The 1.5T Magnet

### The Cornerstone of Uncompromised MRI

When it comes to image quality and applications flexibility, no other component of an MRI system has a greater impact than the magnet.

### Easy Sitting, Affordable Operation

The Signa HDi 1.5T magnet is one of the most compact systems available. Complemented by GE's active shielding technology, the ceiling height requirement and magnet weight, the Signa HDi 1.5T can be sited almost anywhere.

### High Homogeneity Guaranteed

High homogeneity is guaranteed - our 1.5T magnet provides excellent results even in:

- Large FOV imaging up to 48 cm x 48 cm x 48 cm
- Off-center FOV imaging such as knee, shoulder and wrist imaging
- Fat saturation techniques required for abdominal, breast, musculoskeletal imaging
- Demanding applications such as cardiac, fMRI, diffusion tensor and spectroscopy

V-RMS Homogeneity	Minimum ppm	Typical ppm
DSV (Diametral Spherical Volume)		
10 cm	< 0.05	< 0.025
20 cm	< 0.25	< 0.05
30 cm	< 0.50	< 0.25
40 cm	< 1.00	< 0.50
45 cm	< 1.25	< 0.63
48 cm	< 2.00	< 0.95

Large Volume Root-Mean-Square (V-RMS) method is the most rigorous method with over 1,733,000 measurements collected over spherical volume.

### Magnet Specifications

Operating field strength	1.5 Tesla
Operating frequency	63.85 MHz
Shim coils	18 super-conducting
Magnet shielding	Active
EMI	99%
Size (W x L x H)	2.06 m x 1.72 m x 2.32 m (6.8 ft. x 5.6 ft. x 7.6 ft.)
Magnet weight	5.532 kg with cryogenics and gradient coil
Magnet cooling	Cryogenic (liquid helium)
Temporal field stability	< 0.1 ppm/hour
Long-term stability	< 0.1 ppm/hour over 24-hour period
Cryogen refill period	Approximately 4 years
Boil-off rate*	< 0.03 liters/hour
Fringe field - 5 Gauss	4.0 m x 2.48 m (Axial x Radial) (13.12 ft. x 8.13 ft.)
Fringe field - 1 Gauss	5.7 m x 3.28 m (Axial x Radial) (18.7 ft. x 10.7 ft.)
Manufacturer	GE Healthcare

\* Under normal operating conditions

V-RMS Homogeneity	Minimum ppm	Typical ppm
DSV (Diametral Spherical Volume)		
10 cm	< 0.02	< 0.004
20 cm	< 0.06	< 0.02
30 cm	< 0.14	< 0.06
40 cm	< 0.35	< 0.27
45 cm	< 0.97	< 0.81
48 cm	< 2.00	< 1.65

Volume Root-Mean-Square (V-RMS) method is based on 20 measurements in each of 13 planes.

## The EchoSpeed Gradient System

### High-Fidelity, High-Performance Gradients

Signa HDi 1.5T delivers the accuracy, reproducibility, and power (33 mT/m amplitude and 120 T/m/s slew rate on each axis) you need to ensure top quality results across all applications and pulse sequences.

The advantages become especially apparent in acquisitions demanding high spatial and temporal resolution and in rigorous applications such as Echo-planar (EPI) and Diffusion Tensor (DTI) imaging. The Signa HDi 1.5T combines high gradient amplitudes and slew rates with 100% duty cycles assuring you of optimized contrast, SNR and scan time for any exam.

Signa HDi 1.5T gradients are non-resonant and shielded to minimize eddy currents and improve image quality. The gradient and RF body coils are integrated into a single, water cooled unit to maximize performance.

EchoSpeed Gradient Specifications	
Maximum integrated error*	250 $\mu$ As
Shot-to-shot*	25 $\mu$ As
Cycle-to-cycle*	35 $\mu$ As
Symmetry error*	90 $\mu$ As
Maximum gradient amplitude in each orthogonal plane	33 mT/m
Maximum effective gradient amplitude	57.2 mT/m
Minimum rise time to maximize amplitude (microseconds)	276
Maximum gradient slew rate	120 T/m/s
Maximum imaging FOV	48 cm (x, y, z)

\* Typical gradient fidelity measured in micro-Amperes-second ( $\mu$ As), is derived from the following measurements: Maximum Error is the maximum integrated current error over a full-scale, echo-planar gradient waveform. Shot-to-Shot is the largest difference between integrated errors across waveforms. Cycle-to-Cycle is the largest integral current error between any two epi waveforms. Symmetry Error is the largest difference in integrated current error when comparing positive and negative gradient waveforms.



## Computing Power and Data Management

MRI's fastest growing applications tend to be the most data intensive. And evolving applications that depend on unique k-space trajectories and acceleration techniques further increase the volumes of raw data generated in a single MR scan.

Far from being overwhelmed by these massive data sets, the Signa HD 1.5T has been designed to help you manage and benefit from these trends.

### Technical Specifications

- Main CPU**
  - Dual AMD® Opteron™ 250 (2.4 GHz) processors
  - PCI-express x16 graphics
  - 1 GHz AMD HyperTransport
  - 1 MB full-speed L2 advanced transfer cache
- Word size**
  - 64 Bit
- Host memory**
  - 4 GB ECC DDR 400 (12.8 GB/sec with processor integrated memory controller)
- Graphics subsystem**
  - Main Display: NVIDIA® Quadro® FX 1400
  - 128 MB DDR graphics memory at 19.2 GB/sec
  - ProE-03; 51.27
  - UGS-04; 29.36
  - 3ds Max-03; 35.61
- Cabinets**
  - Single, tower configuration
- Disk subsystem**
  - System Disk
    - Data Disk
    - 36 GB, 15,000 RPM
    - 72 GB (2-36 GB), 15,000 RPM
  - Ultra 320 SCSI
  - Ultra 320 SCSI, Raid 0
- Network**
  - Dual-channel ultra 320 SCSI controller
  - 400,000 uncompressed 256 x 256 image files
  - Maximum data transfer rate 150 MB/s
  - 3x Gigabit (10/100/1000) Ethernet ports

### Display

- The Signa HD 1.5T scanner comes with a state-of-the-art, wide-screen HD (high definition) monitor. The monitor features:
  - 23-inch, wide-screen (16:9) LCD flat panel
  - 1920 x 1200 dot resolution
  - Non-interlaced, flicker-free presentation
  - Contrast ratio 500:1
  - 92 kHz horizontal deflection frequency, 85 Hz refresh rate
  - Digital DVI interface

### Filming

- Image filming features on the Signa HD 1.5T include:
  - Drag and drop filming
  - One-button print series
  - One-button print page
  - Multi-image formats include 1.1, 2.1, 4.1, 6.1, 9.1, 12.1, 15.1, 16.1, 20.1, 25.1 and 35 mm slide
  - DICOM 3.0 basic grayscale print service class
  - Color printing

### Archiving

- Standard MOD drive**
  - Maxopix™ erasable, rewritable media
  - 1.3 or 2.3 GB unformatted
  - DICOM 3.0 format image file and protocol file storage/retrieval
  - Stores up to 15,000 (for 1.3 GB) or 30,000 (for 2.3 GB) loss-less JPEG compressed 256 x 256 images per MOD
  - Offline retrieval of image and scan files
- DVD interchange**
  - DVD-RW
  - Data transfer rate 21.6 MB/s
  - Access speed – average random stroke approx. 200 ms
  - Average 35,000 images per 4.7 GB DVD

### Networking and DICOM Compliance

Our optional Performed Procedure Step (PPS) feature automatically notifies your HIS/RIS and PACS of procedure status, closing the loop from patient arrival through billing.

The system generates images that adhere to the 2004 version of the DICOM compliance standard. Please refer to the DICOM Conformance Statement located at <http://www.ge.com/dicom> and the IHE Integration Statement for the HDi product line for further details.

Objects created by the system include:

- MR images
- Secondary capture images (grayscale and color)
- Grayscale Softcopy Presentation State (GSPPS)
- Structured reports

Additional supported objects:

- CT images
- PET images
- RT structure set
- GEMS PET raw information
- MOD, CD-R and DVD-R for DICOM interchange

### Transactions Supported as a Storage Class User (SCU) or Storage Class Provider (SCP)

- DICOM store with storage commit (SCU)
- DICOM store (SCU/SCP)
- DICOM modality workload (SCU)
- DICOM performed procedure step (SCU)
- DICOM query retrieve (SCU/SCP)
- DICOM print (grayscale and color) (SCU)

Basic application level confidentiality profile as a de-identifier

### Technical Profiles

Scheduled workflow with the following options.

- Patient based workload query
- Broad workload query
- Assisted acquisition protocol setting
- Patient information reconciliation
- Simple image and numeric report
- Consistent presentation of images



## Transmit, Receiver and Image Reconstruction

### Standard RF Transmit Architecture

RF amplifier	Air cooled, small footprint
Maximum output power	21 kW body, 4 kW head
Maximum RF field	> 24 μT
Transmit gain	> 100 dB (30 dB course/ 84 dB instantaneous)
RF exciter frequency range	64 ± 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 <sup>9</sup> ) (5 min)
Digital RF pulse control	2 amplitude modulators, 2 frequency or phase modulators

### Reconstruction

The Signa HDi 1.5T features a powerful volume reconstruction engine (VRe) that enables virtually real-time image generation, even when massive parallel imaging datasets are involved. Delivering twice the reconstruction capacity of industry standards, the Signa HDi 1.5T reconstruction engine features massive onboard memory and local raw data storage.

### Standard Receive Chain Architecture

Receive channels	8
Analog to digital converters	8
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.

### Volume Recon Engine (VRe) - 2 blade

4 x 2.6 GHz AMD Opteron 252 CPUs
16 GB ECC DDR 4000 RAM
(12.8 GB/sec with processor integrated memory controller)
4 x 73 GB hard disk storage
1 GHz AMD Hypertransport
1 MB full-speed L2 advanced transfer cache
10 Gbps Infiniband backbone
1.0 Gbps Ethernet image transfer
2700 2D FFTs per second (full FOV, 256 x 256 matrix)

## RF Coils and Arrays

The RF architecture of the Signa HDi 1.5T scanner comes with an 8-quadrature channel design. It provides compatibility with surface coils developed by GE as well as coils developed by other vendors.

GE surface coils are developed to provide anatomical coverage without compromising image quality. Coverage is maintained while providing high-density arrays focused around the anatomy of interest to guarantee the highest image quality.

The scanner comes with a split-top, transmit/receive head coil as standard. Optional coils are shown here.



### HD CTL Array

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

### 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

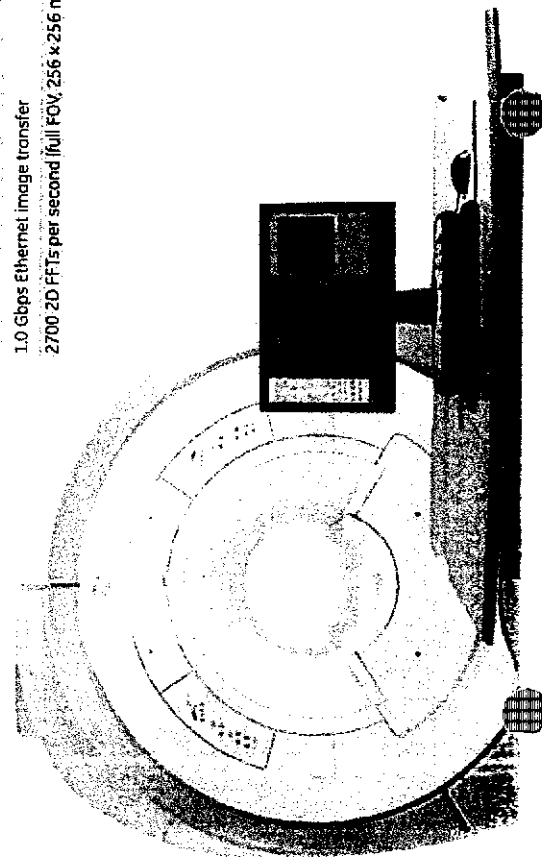


### Quad/Extremity Knee/Foot Coil

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

### HD 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 (in vivo)

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



#### HD Body Array

- 8-channel phased array
- 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
- Homogeneous 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-channel body array
- Prostate imaging and spectroscopy



#### HD Wrist Array

- 4-channel, 4-element
- Split design for easy positioning
- Tapered at wrist to provide high-resolution wrist imaging
- Overhead or Lateral
- Parallel imaging compatible
- Acceleration factors to 2x
- PURE compatible
- 12 cm S-I coverage
- 14x18x10 in (36x46x25 cm)



#### HD Torso Array

- 4-channel, 4-element
- Receive-only coil
- 34 cm wide x 32 cm long coverage of the chest, abdomen, and pelvis. Designed to improve imaging of the liver, spleen, kidneys, pancreas, adrenals, heart, pulmonary and abdominal vasculature.
- 18x16 in (46x41 cm)



#### HD Breast Array

- 4-channel, 4-element
- Receive-only coil
- VIBRANT compatible
- Parallel imaging compatible
- acceleration factors to 2x
- Open design
- Single and Bilateral breast imaging with 20cm max FOV
- Compatible with Biopsy device (purchase separate)
- 17x18x8 in (43x46x21 cm)



#### HD Cardiac Array

- 4-channel, 4-element
- Receive-only coil
- 26 cm wide x 28 cm long coverage of the heart, mediastinum, and portions of the thorax. Designed to improve imaging of the heart and pulmonary vasculature.
- 11x12 in (29x31 cm)

#### Dual Array Package

- Combined capability of 7.5 cm (3 in.) coil and flex coil
- Includes dual-coil combiner, TMJ positioning device, two 7.5 cm (3 in.) coils, two general-purpose flex coils, Eye/TMJ/MAC surface coil positioning device

#### General Purpose Surface Coils

- Single element receive-only coils
- 7.5 cm (3 in.) and 12.5 cm (5 in.) diameter loops
- Optional dual-array package includes positioning device, two 7.5 cm (3 in.) coils, and coil combiner for high-resolution, bilateral imaging
- High SNR over small FOV's

## Imaging Performance

The Signa HDi 1.5T is the only 1.5T scanner to offer a complete portfolio of clinical applications. It positions you to conduct a full range of routine and advanced procedures, to enhance throughput, revenues, and – most importantly – your diagnostic confidence.

### Scan Parameters

The Signa HDi 1.5T's unique architecture optimizes transmission, gradient pulse play-out and RF amplifier performance study after study. It routinely achieves the highest pulse sequence performance specifications to produce uniformly excellent SNR, spatial and temporal resolution.

### General System Slice Thickness and FOV Specifications

Minimum slice thickness in 2D	0.5 mm
Minimum slice thickness in 3D	0.1 mm
Minimum FOV	10 mm (1 cm)
Maximum FOV	480 mm (48 cm)
Minimum and maximum imaging matrix	64 – 1024

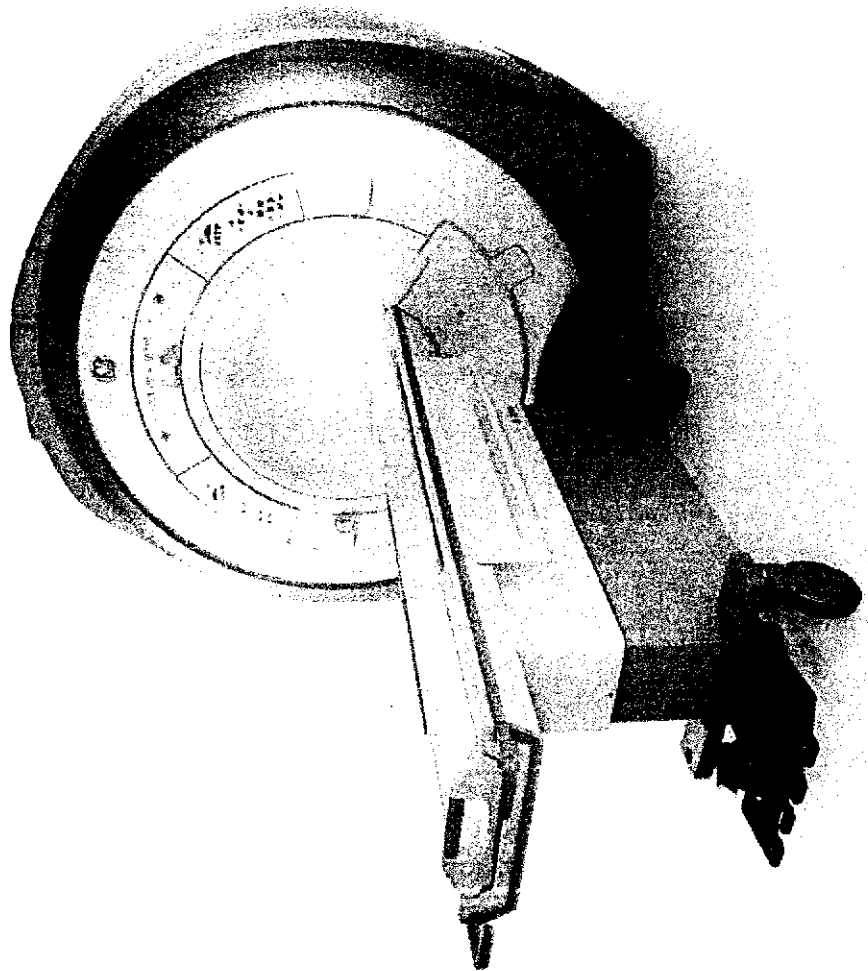
- 0.6 mm minimum slice thickness
- 4 cm minimum FOV
- 1 shot minimum
- 7,000 s/mm<sup>2</sup> maximum b value
- 150 maximum tensor directions

- 0.7 mm minimum slice thickness
- 1 cm minimum FOV

- 0.1 mm minimum slice thickness
- 2 cm minimum FOV

- 0.9 mm minimum slice thickness

- 0.3 mm minimum slice thickness
- 1 cm minimum FOV
- 2.5 ms minimum echo spacing
- Maximum echo train length: 262



EPI	64 x 64	128 x 128	256 x 256
Shortest TR	4.0 ms	5.0 ms	6.0 ms
Shortest TE	1.1 ms	1.2 ms	1.6 ms
ESP at 25 cm FOV	0.456 ms	0.660 ms	1.032 ms
ESP at 48 cm FOV	0.328 ms	0.460 ms	0.680 ms
ESP at 99 cm FOV	0.228 ms	0.320 ms	0.556 ms
Maximum images/sec	34	22	6

2D Fast Gradient Echo	128 x 128	256 x 256
Shortest TR	2.3 ms	2.6 ms
Shortest TE	0.9 ms	1.0 ms

3D Fast Gradient Echo	128 x 128	256 x 256
Shortest TR	1.0 ms	1.2 ms
Shortest TE	0.4 ms	0.5 ms

2D Spin Echo	128 x 128	256 x 256
Shortest TR	9.0 ms	10.0 ms
Shortest TE	2.5 ms	2.5 ms

Fast Spin Echo	128 x 128	256 x 256
Shortest TR	10.0 ms	10.0 ms
Shortest TE	2.5 ms	2.5 ms





## Signo HDi 1.5T ScanTools

Signo HDi 1.5T ScanTools is provided as standard on your system and provides a comprehensive set of pulse sequences and applications optimized for clinical performance.

### Multi-Purpose Functionality

#### Fast Spin Echo (FSE)

- Uses echo-train technology to reduce scan acquisition times
- Minimizes T2 blurring with very short echo spacings

#### Fast Recovery Fast Spin Echo (FRFSE) and FRFSEAL

- High-quality, high-speed, high-contrast T2-weighted imaging
- Ideal for neurological, body, orthopedic and pediatric applications
- Gives operator shorter acquisition times, increased slice coverage, and improved contrast when compared to conventional FSE

#### Single Shot, Ultra-Fast Spin Echo (SS-FSE) and Empired MRCP

- Ultra-fast data acquisition within a single TR excitation
- Motion insensitive abdominal and pediatric imaging
- Superior image quality T1 and T2 contrast
- Uncompromised scan parameter selection and slice coverage

#### Gradient Echo (GRE)

#### Rapid T1- or T2-weighted imaging

- Gradient Echo (GRE)
- 2D and 3D Fast Gradient Echo (FGRE)
- 2D and 3D Spoiled Gradient Echo (SPGR)
- Fast Spoiled Gradient Echo (FSPGR)
- Ultra-short TRs and TEs ensure performance needed for top-quality vascular and contrast-enhanced MRA

#### Fast Echo Recovery (FERET)

#### Outstanding abdominal imaging

- Acquires two sets of images within a single breath-hold to capture both fat and water in- and out-of-phase TEs
- Perfect slice registration for more accurate abdominal evaluations

#### Spectrally-selective Fat Saturation (SPS-FAT)

#### High-performance fat saturation

- Spectrally-selective inversion recovery pulse sequence
- Rapid, optimized fat suppression to be used in conjunction with 3D GRE

#### 5D Live Pro

#### Real-time interactive imaging

- Allows user to change scan parameters on the fly while evaluating real-time imaging results
- Especially useful for organs subject to motion artifacts such as heart, diaphragm and GI tract, or when timing of contrast boluses is required

### Additional Body Functionality

#### LAVA (Liver Acquisition with Volume Acceleration)

- An enhanced 3D spoiled gradient echo technique that enables state-of-the-art, contrast enhanced, breath-hold dynamic liver imaging
- Uses ASSET acceleration factors up to 3.5
- Delivers superior spatial and temporal resolution
- Performs large volume slice coverage in significantly shorter total scan times than is possible with conventional techniques.

### Additional Neuro Functionality

#### T1 and T2 Fluid-Attenuated Inversion Recovery (FLAIR)

- Suppresses signal from CSF
- T1 and T2 FLAIR provide exceptional contrast between white and grey matter while suppressing the signal from CSF in T1- and T2-weighted brain and spine imaging

#### Echoplanar and FLAIR Echoplanar Imaging

- Enables rapid imaging in procedures such as functional brain mapping

#### Diffusion-Weighted Echoplanar Imaging

Enables the detection of acute and hyper-acute stroke

- Single Shot FLAIR EPI and Single Shot, diffusion-weighted EPI with b-values up to 7,000 s/mm<sup>2</sup>
- Automatic isotropic diffusion-weighted image generation
- Multi-NEX capability
- Online image processing
- ADC maps (enabled by Functool Performance - see page 18)

#### BRAVO (Brain Volume) Imaging

Fast IR-prepared 3D gradient echo imaging technique

- Affords isotropic, whole brain coverage with 0.8 mm x 0.8 mm x 0.8 mm resolution
- Coupled with parallel imaging, produces superior grey-white matter contrast in one third of the time of a conventional acquisition

#### 2D MERGE (Multi-Echo Recombined Gradient Echo)

2D imaging technique designed to image the C-spine

- Automatically acquires and sums multiple gradient echoes at various echo times
- Improves grey-white matter contrast within the spinal cord
- Provides excellent demonstration of neuroforaminal canals

## Signo HDi 1.5T ScanTools (continued)

### Additional Cardiac and Angiographic Functionality

#### Black Blood Double and Triple Inversion Recovery

- Enables "black blood" cardiac imaging
- User selectable, blood-suppression inversion time to optimize image quality
- Performs across a single or double R-R interval
- Triple IR-suppresses the signal from lipids

#### ECG-Gated Single and Double R-R

- Enables functional acquisitions
- Full R-R coverage to image the entire cardiac cycle from systole through diastole of the heart
- Based on the patient's heart rate, view sharing is utilized to easily fit the acquisition into a single breath-hold

#### 2D and 3D Spin Echo and Spoiled Gradient Echo (SDFSPGR)

- Ideal for non-contrast enhanced angiography in the body
- Relies on flow related enhancements to distinguish moving from stationary spins

#### 2D and 3D Time-of-Flight (TOF) Imaging

- Determines flow velocities and directional properties of blood flow in vessels
- Uses image phase to encode velocity information
- Also useful for other moving fluids such as CSF

#### SmartPrep

- Improves contrast-enhanced MRA by ensuring trigger upon contrast arrival
- Uses special tracking pulse sequence to constantly monitor the signal throughout user-prescribed volume
- Detects arrival of contrast bolus to automatically trigger the acquisition

#### SmartVox

- Enhances peripheral vascular run-offs
- Adds table stepping capabilities to SmartPrep
- Optimizes contrast enhancement in peripheral vascular run-offs

#### SmartVox with SmartPrep

- Quickly post-processes and removes background from MR angiography images
- Produces angiographic and maximum intensity projections (MIPs) in multiple scan planes
- Results can be auto-saved as separate series within an exam for quick recall

### Parallel-Imaging Acceleration Techniques

#### Array Spatial Sensitivity Encoding Technique (ASSET)

- Used for reducing scan time, for increasing spatial or temporal resolution, decreasing susceptibility-induced distortions, or for acquiring more slices in a given scan time.
- Use with phased array coils and acceleration factors up to 3.5
- Minimizes patient's total RF exposure, thereby reducing SAR
- Compatible with the following pulse sequences:

- 2D Fast Gradient Echo (2DFGRE)
- 2D Fast Spoiled Gradient Echo (2DFSPGR)
- 3D Fast Gradient Echo (3DFGRE)
- 3D Fast Spoiled Gradient Echo (3DFSPGR)
- 3D Time-of-Flight Gradient Echo (3DTOFGRE)
- 3D Time-of-Flight Fast Spoiled Gradient Echo (3DFSPGR)
- 2D Fast Spin Echo (2DFSE)
- 2D Fast Spin Echo-XL (2DFSE-XL)
- 2D Fast Recovery Fast Spin Echo (2DFRFSE)
- 2D Fast Recovery Fast Spin Echo-XL (2DFRFSE-XL)
- 2D Fast Spin Echo Inversion Recovery (2DFSE-IR)
- 2D T1-Fluid Attenuated Inversion Recovery (T1-FLAIR)
- Single-Shot Fast Spin Echo (SSFSE)
- Echoplanar Imaging (EPI)
- Diffusion-Weighted Echoplanar Imaging (DW-EPI)
- Brain Volume Imaging (BRAVO)
- HD LAVA
- Diffusion Tensor Imaging (DTI) (optional HDi neuro application)
- Vibrant (optional HDi breast application)
- TRICKS (optional HDi vascular application)

**Post-Processing Functionality**

**Multi-Phase Volume Acquisition (MPVA)**

- Quick and easy generation of volumetric images for MR angiography
- No need for thresholding
- Uses an entire volume to generate images in any plane
- Simultaneously creates real-time frames of reference

**Multi-Plane Reformation (MPR)**

- Enables evaluation of anatomy in off-axis planes
- Sagittal, coronal, oblique and curved planar reformations
- Batch reformations
- Interactive Vascular Imaging (IVI)
- 3D surface rendering

**ImageTool Post-Processing**

- Enables advanced MRI post-processing
- ADC maps
- eADC maps
- Correlation coefficients for mapping of motor strip and visual/auditory stimuli
- NEI (Negative Enhancement Integral)
- MTE (Mean Time To Enhance)
- Positive enhancement integral
- Signal enhancement ratio
- Maximum slope increase
- Maximum difference function
- Difference function
- Optional single-voxel, 2D and 3D CSI post-processing

**Imaging Options**

**Standard Imaging Options**

- Standard pulse sequence imaging options
- ASSET
- Blood suppression
- Cardiac gating/triggering
- Cardiac compensation
- Classic
- DE prepared
- Extended dynamic range
- Flow compensation
- Fluoro trigger
- Full echo train
- IR prepared
- Magnetization transfer
- Multi-station
- Multi-phase and DynaPlan
- No phase wrap
- Real time
- Respiratory compensation
- Respiratory gating/triggering
- Sequential
- SmartPrep
- Spectral spatial RF
- Square pixel
- T2 prep
- Tailored RF
- ZIP 1024
- ZIP 512
- 3D Slice Zip x 2 (Z2) and Zip x 4 (Z4)

**Additional Imaging Options**

- Available with the purchase of optional software packages
- Fluoro trigger (with the purchase of Fluoro-Triggered MRA)
- Navigator (with the purchase of Navigators 3D Cardiac)

**Optional Neuro Applications**

**PROPELLER HD**

PROPELLER HD derives its name from its unique k-space acquisition, acquiring data in radial "blades" that rotate in sequence until the acquisition is complete.

Since each blade passes through the center of k-space, PROPELLER HD has unusually low sensitivity to motion artifacts, and unusually high contrast-to-noise properties. This makes it ideal for producing robust, high-resolution images even in challenging patient situations.

It is available in three different acquisition techniques.

- T2 FSE PROPELLER creates motion-artifact, insensitive T2 FSE scans without time penalty while providing substantial increases in contrast-to-noise.
- T2 FLAIR PROPELLER achieves T2 FLAIR image contrast, with the same motion reduction attributes as T2 FSE PROPELLER.
- Diffusion-weighted PROPELLER reduces susceptibilities that challenge traditional EPI-based DWI imaging. It produces high-quality results even in the presence of dental work or surgical clips.

**Diffusion Tensor Imaging with FiberTrak**

This package expands EPI capability to include Diffusion Tensor imaging, a special technique that utilizes up to 150 diffusion-sensitizing gradient directions. It generates excellent image contrast based on the degree of diffusion anisotropy in cerebral tissues such as white matter. Functool capabilities on the console (included with ScanTools) create Fractional Anisotropy Maps (FA Maps) and Volume Ratio Anisotropy Maps (VRA Maps).

The optional FiberTrak post-processing capability utilizes the eigen-vector information from the Diffusion Tensor acquisition and processing. Using a robust and efficient seeding process, this processing quickly produces maps of diffusion along the white-matter tracts using the principal axes of diffusion (eigen vectors).

**3D FIESTA**

3D FIESTA (Fast Imaging Employing Steady-State Acquisition) delivers extremely short repetition times (TR) between RF pulses, delivering high T2 contrast and making it ideally suited for rapid, high-resolution imaging in areas such as the Internal Auditory Canals (IACs).

**FIESTA-C**

This phase-cycled FIESTA approach reduces sensitivity to changes in magnetic susceptibility that may be encountered when imaging in the posterior fossa and near air-tissue boundaries. It provides exquisite contrast that is ideal for visualizing the Internal Auditory Canals (IACs) as well as for T2 imaging in the cervical spine.

**PROBE-PRESS Single-Voxel**

PROBE-PRESS Single-Voxel Spectroscopy allows you to non-invasively evaluate the relative concentrations of in-vivo metabolites. It lets you acquire and display volume localized, water-suppressed <sup>1</sup>H spectra in single-voxel mode. This package includes the PROBE-P (PRESS) pulse sequence as well as automated reconstruction, acquisition set-up and graphic prescription of spectroscopic volumes.

**PROBE-PRESS and PROBE-STEAM Single-Voxel**

For advanced spectroscopy users, this enables single-voxel capability with both the PROBE-PRESS and PROBE-STEAM pulse sequences.

**PROBE 2DCSI**

This capability lets you extend your Probe-PRESS spectroscopic capabilities to perform 2D CSI acquisitions, thereby enabling simultaneous multi-voxel, in-plane acquisitions. Post-processing, including the creation of metabolite maps, is automatically generated with the Functool Performance Package (included in ScanTools). Signa HDi 1.5T supports true, multi-channel PROBE 2DCSI capabilities.

**PROBE 3DCSI**

With this capability, you can extend advanced Probe-PRESS 2DCSI spectroscopic capabilities to include three-dimensional, multi-voxel acquisitions. All post-processing, including the creation of metabolite maps, is automatically generated with the Functool Performance Package (included in ScanTools). Signa HDi 1.5T supports true, multi-channel PROBE 3DCSI capabilities.

## Optional Cardiovascular Applications

**TRICKS:** Time-Resolved Imaging of Contrast Kinetics  
Conventional MRA mandates trade-offs between spatial and temporal resolution, and poorly timed bolus capture often makes the problem worse. GE's exclusive **TRICKS** takes an entirely different approach to this challenge. It uses an intricate 3D k-space acquisition and reconstruction strategy - an approach that accelerates the acquisition's temporal resolution without sacrificing spatial resolution. The result is perfect arterial, venous and equilibrium 3D volumes, even in those instances where there may be delayed flow or different flow patterns exhibited between the contra- and ipsilateral sides.

Additionally, **TRICKS** can provide unextracted images or images subtracted from a mask view. The user is able to select subtracted, unsubtractd or both types of reconstruction from a single image set.

## Optional Body Applications

### VIBRANT Breast Imaging

**VIBRANT** (Volume Imaging for Breast Assessment) permits simultaneous, high-definition and fat-suppressed bilateral breast imaging in both the axial or sagittal scan planes. With **VIBRANT**, imaging is performed without in-plane data interpolation for enhanced data integrity. **VIBRANT** allows acceleration in both the phase encoding as well as the slice select direction. This is coupled with a patented fat-saturation technique and automatic subtraction of the images. The result is high spatial and temporal resolution images that demonstrate exquisite contrast and high lesion conspicuity. The high spatial resolution make the **VIBRANT** acquisition ideally suited for reformation into other scan planes.

### CadStream Breast Analysis

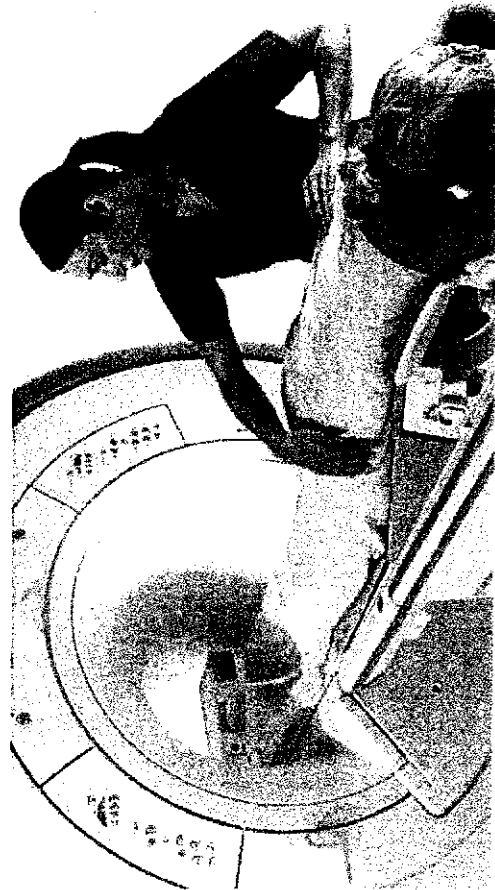
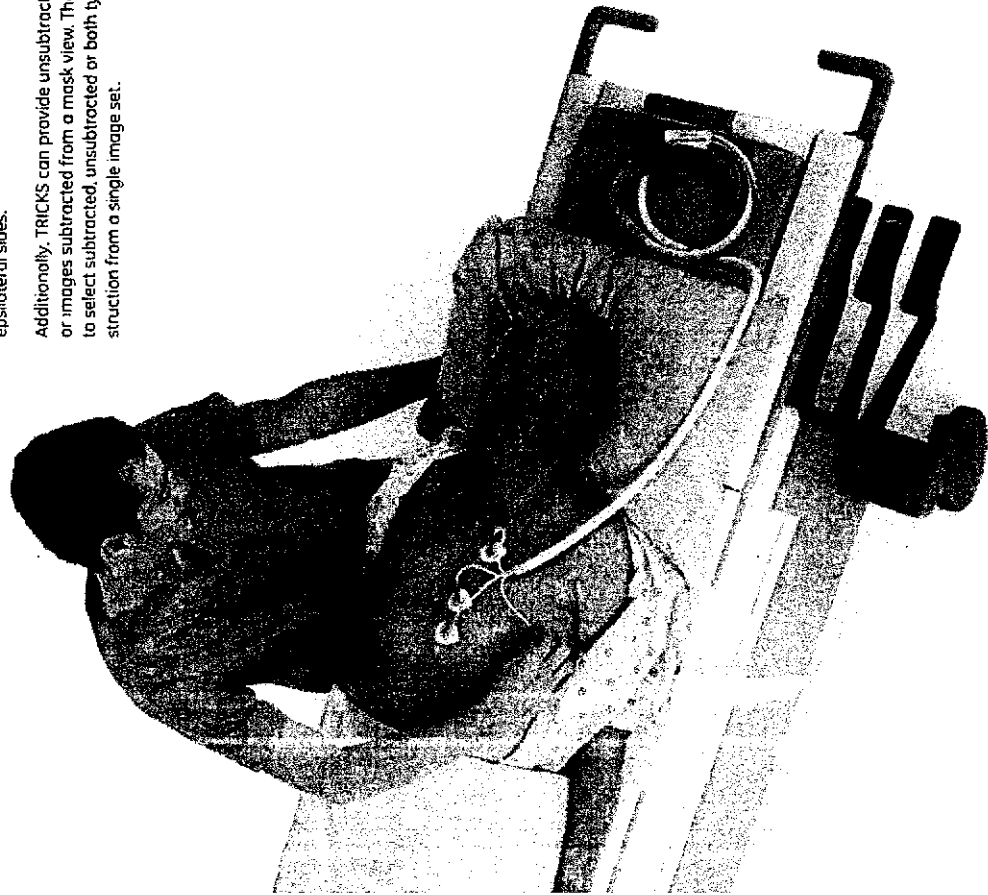
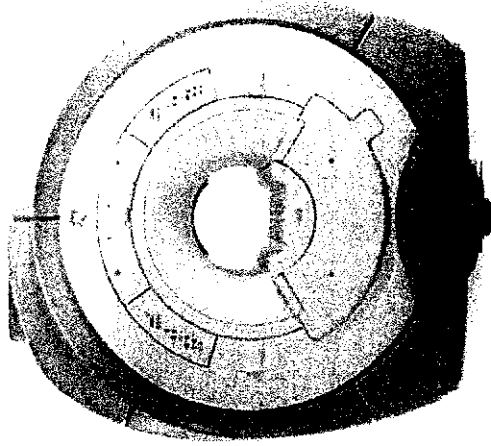
The **CADStream** package includes hardware and post-processing software that facilitates analysis and management of breast image data. Image processing is performed automatically, using predefined templates for non-rigid image registration, subtraction, parametric maps, maximum intensity projection and multi-planar reformat. **CADStream** also generates reports that include images and graphs that can be exported in PDF or DICOM formats.

**CADStream** includes **SureLoc** - a tool that helps radiologists to more efficiently calculate coordinates for MR-guided interventions at the point of procedure. **SureLoc** reports needle position in real time and displays images and needle position in the patient's orientation.

## Optional Musculoskeletal Applications

### CartiGram

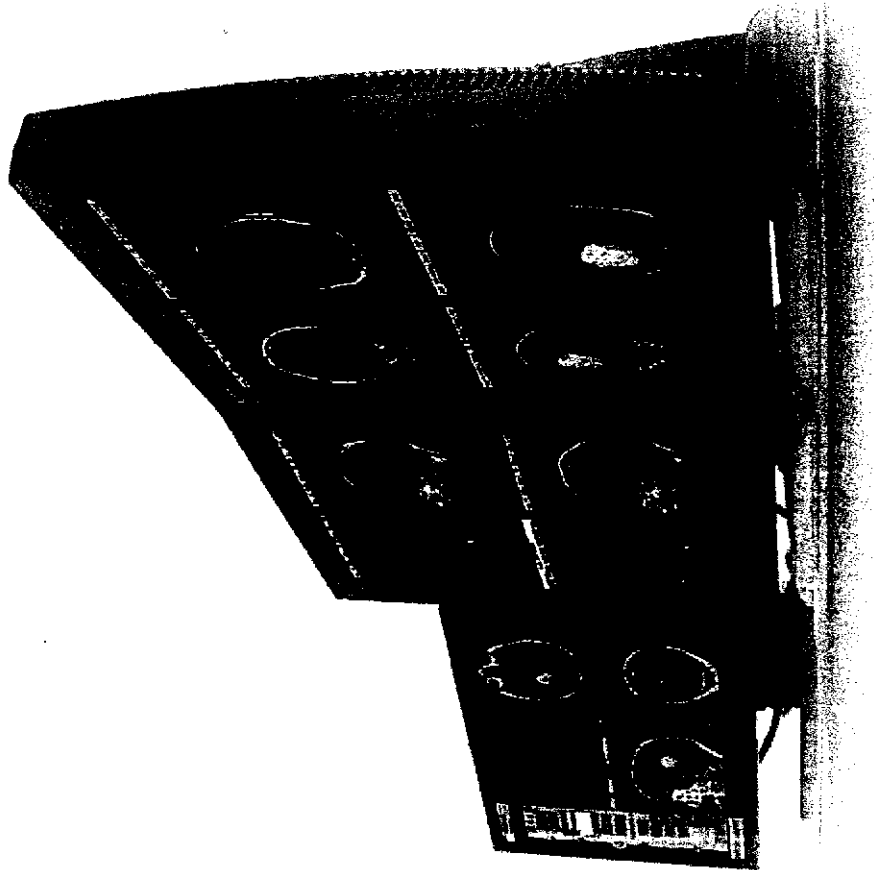
**CartiGram** is a non-invasive T2 mapping package that provides high-resolution maps of the T2 values in cartilage and other tissues. The imaging results are color coded to highlight those structures with increased water-content yielding elevated T2 values.



## Post-Processing

Post-processing has become an important factor in the diagnostic utility of MRI exams, especially as scanners have evolved to amass ever-greater volumes of data. The Signa HDi lets users take full advantage of the resulting datasets with a portfolio of proven and new post-processing capabilities. You'll find a number described with their associated applications on page 20 of this datasheet.

The optional GE Advantage Workstation\* is an excellent tool for post-processing datasets acquired with the Signa HDi 1.5T, providing streamlined workflow that doesn't encroach on valuable scanner console time.



## Siting

The specifications provided here will give you an overview of the siting requirements of the 1.5T Signa HDi scanner including the LCC (CXK4) magnet and gradient electronics.

Alternative environments, such as modular buildings, may also be appropriate; buildings including air-conditioning, heating, chiller, RF shielding and additional magnetic shielding in the walls. Your GE representative can provide you with a comprehensive installation and siting manual for your engineering and architectural staff.

### Electrical Supply System Requirements

GE recommends the following electrical supply configuration.

- 480 VAC/60 Hz 3-phase grounded WYE or
- 400 VAC/50 Hz 3-phase grounded WYE

Standby power consumption is 13.4 KVA at 0.9 lagging Power Factor including 4.4 KVA for PDU and 9KVA (continuous operation) for Shield/Cryo Cooler Cabinet.

### Typical Room Layouts, Minimum Values Layout Dimensions

Magnet Room	Dimensions (W x D)
	3.34 m x 5.98 m (10.96 ft. x 19.61 ft.)
Ceiling height	Typical 2.67 m (8.76 ft.)
	Minimum 2.5 m (8.20 ft.)
Equipment Room	Dimensions (W x D)
	2.44 m x 3.66 m (8.0 ft. x 12.0 ft.)
Control Room	Dimensions (W x D)
	1.52 m x 2.13 m (4.98 ft. x 6.98 ft.)

### Fringe Field

	Axial	Radial
0.5mT (5-gauss line)	4.0 m (13.12 ft.)	2.48 m (8.13 ft.)
0.1mT (1-gauss line)	5.7 m (18.70 ft.)	3.28 m (10.76 ft.)

### Installation Dimensions and Weights

	Width	Height	Weight
Magnet assembly LCC (CXK4) actively shielded with enclosures, gradient and RF coil, and cryogenics	2.3 m (7.56 ft.)	2.35 m (7.71 ft.)	5,532 kg (12,198 lbs.)
Vibroacoustic mat (optional)			261 kg (575 lbs.)
Patient transport	62.2 cm (2.04 ft.)	97 cm (3.18 ft.)	127 kg (280 lbs.)

## Other Considerations

Here are a few more important things you should know about the Signa HDi 1.5T scanner.

### Accessory Package

The scanner comes complete with System Performance Testing (SPT) phantom set and storage cart, customer diagnostic software, operator manuals and patient log books.

### Emergency Stop

Located in the magnet room, this control disconnects electrical power to the RF and gradient components in the magnet room. A duplicate control is located on the magnet itself.

### Warranty

The published Company warranty in effect on the date of shipment shall apply. The Company reserves the right to make changes.

### InSite™ Remote Diagnostics

GE-unique remote service and applications support, including magnet monitoring, is readily available. InSite also allows downloading of applications software including the capability to trial GE's optional software packages through GE's eFlex™ trial program.

### GE Regulatory Compliance

The 1.5T Signa HDi system is a CE-compliant device that satisfies Electro-Magnetic Compatibility (EMC) and Electro-Magnetic Interface (EMI) regulations, pursuant to IEC-601.



**CAUTION**  
Laser alignment devices contained within this product are appropriately labeled according to the requirements of the Center for Devices and Radiological Health.

© 2008 General Electric Company - All rights reserved.

General Electric Company reserves the right to make changes in specifications and features shown herein, or discontinue the product described at any time without notice or obligation. Contact your GE Representative for the most current information.

GE and GE Monogram are trademarks of General Electric Company.

General Electric Company, doing business as GE Healthcare.

For more than 100 years, healthcare providers worldwide have relied on GE Healthcare for medical technology, services, and productivity solutions. So no matter what challenges your healthcare system faces, you can always count on GE to help you deliver the highest quality healthcare. For details, please contact your GE representative today.

GE Healthcare  
3000 North Grandview  
Waukesha, WI 53188  
U.S.A.

[www.gehealthcare.com](http://www.gehealthcare.com)



imagination at work

**Signa® HDxt 1.5T a 3.0T**

**Signa® Vibrant**

**Signa® HDi**

**Signa HDx 1.5T a 3.0T**

**Poznámky k verzi**

**(část rodiny HDx systémů magnetické rezonance GE MR)**

5338644-CS TPH Rev 1

Copyright 2009 General Electric Company



## Směrnice o zdravotnických prostředcích

Výrobek splňuje požadavky směrnice 93/42/EHS o zdravotnických prostředcích, je-li opatřen touto značkou shody CE:



Výrobce:

**GE Medical Systems LLC, General Electric Company, na trhu pod jménem GE Healthcare**  
**3200 N. Grandview Boulevard**  
**Waukesha, WI, 53188, USA**

Evropský zástupce:

**GE Medical Systems S.C.S**  
**Quality Assurance Manager**  
**283 rue de la Minière**  
**78530 BUC Francie**  
**Telefon: +33 1 30 70 40 40**

Toto zařízení generuje, používá a může vyzařovat vysokofrekvenční energii. Toto zařízení může způsobovat vysokofrekvenční rušení jiných lékařských a nelékařských zařízení a radiokomunikací. Pro záruku přiměřené ochrana proti tomuto rušení:

společnost GE Signa® MR Systems

dodržuje emisní limity pro lékařské prostředky (skupina 2, třída A) podle normy EN 60601-1-2. Neexistuje však žádná záruka, že u určitých instalací nedojde k rušení.



Bude-li zjištěno, že toto zařízení je zdrojem interference (což lze zjistit zapnutím a vypnutím zařízení), uživatel (nebo kvalifikovaný servisní technik) se mohou pokusit napravit tento problém některým(i) z následujících způsobů:

- změna orientace či přemístění dotčených zařízení;
- zvýšení odstupu mezi prostředkem a dotčeným zařízením;
- napájení prostředku z jiného zdroje než ze zdroje pro napájení dotčeného zařízení a/nebo
- konzultace s prodejcem nebo servisními techniky, kteří poradí další řešení.

Výrobce neodpovídá za žádnou interferenci, způsobenou použitím jiných než doporučených propojovacích kabelů nebo neoprávněnými změnami nebo úpravami tohoto zařízení. Neoprávněnými změnami nebo úpravami může být zrušena platnost oprávnění uživatele zařízení používat.

Nepoužívejte zařízení vysílající VF signály (**mobilní telefony, vysílačky nebo VF řízená zařízení**) v blízkosti tohoto zařízení, protože mohou způsobit chování mimo uvedené specifikace. Pokud jsou tyto typy zařízení v blízkosti tohoto přístroje, mějte je vypnuté.

Zdravotnický personál odpovědný za toto zařízení musí poučit technické pracovníky, pacienty a další osoby, které se mohou ocitnout poblíž tohoto zařízení, aby důsledně dodržovali uvedený požadavek.

Výjimky týkající se odolnosti/vyzařování: Test EMC prokázal, že existují výjimky. Tuto informaci si ověřte u technika pro EMC.

V souladu s mezinárodní normou pro bezpečnost IEC 60601-1 je tento systém přístrojem třídy I, který je přijatelný pro nepřetržitý provoz, je vybaven běžnou ochranou proti proniknutí vody do přístroje (IPX0) a součástmi typu B a BF a není určen pro použití v přítomnosti hořlavých anestetik.



**UPOZORNĚNÍ:** Tento symbol znamená, že části elektrických nebo elektronických zařízení nesmějí být likvidovány jako netříděný komunální odpad, ale musí být shromažďovány samostatně. Pro pokyny k likvidaci zařízení kontaktujte pověřeného zástupce výrobce.

### Pokyny k použití

Zařízení Signa® HDxt 1.5T a Signa® HDxt 3.0T, Signa® HDx 1.5T a Signa® HDx 3.0T, Signa® HDi (1.5T) a Signa® Vibrant (1.5T) jsou součástí skupiny výrobků HDx MR systémů společnosti GE MR. Jedná se o zařízení magnetické rezonance pro skenování celého těla navržené pro snímky s podporou vysokého rozlišení a vysokého poměru signálu k šumu při krátkých dobách skenování. Tyto systémy jsou určeny k použití jako diagnostické zobrazovací zařízení vytvářející axiální, sagitální, koronální a šikmé obrazy, spektroskopické obrazy, parametrické mapy a/ nebo spektra, dynamické obrazy tělesných struktur a/nebo funkcí celého těla, včetně zejména hlavy, krku, TMJ, páteře, hrudníku, srdce, břišní dutiny, pánve, kloubů, prostaty, cév a oblastí kostry a svalstva. V závislosti na zobrazované oblasti zájmu lze použít kontrastní látky.

Snímky vytvořené systémy GE Signa® HDxt 1.5T a Signa® HDxt 3.0T, Signa® HDx 1.5T a Signa® HDx 3.0T, Signa® HDi (1.5T) a Signa® Vibrant (1.5T) odrážejí prostorové rozložení a molekulární prostředí jader s magnetickou rezonancí. Interpretací těchto snímků nebo spekter zkušeným lékařem lze získat informace, které pomáhají při stanovení diagnózy.

Copyright 2009 General Electric Company Rev 3

<b>Směrnice o zdravotnických prostředcích .....</b>	<b>ii</b>
<b>Co je nového v online nápovědě .....</b>	<b>1</b>
Vybavení .....	1
Aplikace, PSD a uživatelská CV .....	1
Uživatelské CV.....	1
Prvky nástroje FuncTool .....	2
Volby zobrazování .....	2
Síťové prvky .....	2
Prvky skenování .....	2
Manuální předsnímání.....	3
Prvky grafického Rx.....	3
Prvky řízení systému .....	3
Bezpečnostní informace .....	3
<b>seznam prvků 3,0T a 1,5T .....</b>	<b>5</b>
<b>Seznam PSD .....</b>	<b>5</b>
<b>Seznam zobrazovacích možností .....</b>	<b>8</b>
<b>Seznam aplikací .....</b>	<b>9</b>
<b>Dodatečné zpracování .....</b>	<b>9</b>
<b>Další .....</b>	<b>10</b>
<b>O této příručce .....</b>	<b>11</b>
<b>Bezpečnostní informace .....</b>	<b>11</b>
<b>Účel této příručky .....</b>	<b>11</b>
<b>Nezbytně nutné znalosti .....</b>	<b>11</b>
<b>Vyskakovací okna .....</b>	<b>11</b>
<b>Ovladače myši .....</b>	<b>11</b>
<b>Grafické konvence a popisy .....</b>	<b>12</b>
<b>Poznámky týkající se bezpečnosti .....</b>	<b>13</b>
Práce s BRAVO .....	13
Práce s BREASE .....	15
Práce s CartiGram .....	17
Práce s COSMIC .....	19
Pracovní tok LAVA .....	20
Práce s LAVA-XV .....	21
práce se SmartPrep .....	24
Práce se SmartStep (Multistanice) .....	27
Práce s Navigátorem .....	30

Práce se SwiFT .....	34
Práce s TRICKS .....	39
Postup výběru parametrů MR-Echo .....	41
Postup skenování MR-Echo v reálném čase .....	44
BrainWave - postup lokalizačního skenu .....	46
BrainWave - postup strukturního skenu .....	47
Hodnoty parametrů 3D SPGR .....	48
Postup přístupu do správce paradigmatu .....	49
Postupy opatření poznámkami .....	50
Otevření náhledu nebo minináhledu .....	50
Popis snímku .....	50
Kopírování vložení nebo vyjmutí popisek .....	50
Postupy s křížovými odkazy .....	51
Otevření náhledu nebo minináhledu .....	51
Zobrazení všech obrazů série .....	51
Zobrazení určitého rozsahu obrazů ze série .....	51
Zobrazení obrazů v rámci daného intervalu .....	52
Zobrazení jen prvního a posledního řezu .....	52
Přidání řádku s křížovým odkazem ke stávajícímu zobrazení .....	53
Odstranění všech řádkových odkazů .....	53
Postup textové stránky .....	53
Otevření náhledu nebo minináhledu .....	53
Textová stránka .....	53
Postupy uživatelské předvolby .....	54
Otevření náhledu .....	54
Uživatelské úpravy pohledu/Poznámky k filmu .....	54
Customize Large Font (Nastavení velkých písmen) .....	54
Zobrazení značek .....	55
Upravení předvoleb mřížky .....	56
Ovládání pravého tlačítka myši .....	56
Kontrola vázání sérií .....	57
Použití čtvercových výřezů .....	57
Upravení přednastavení okna/úrovně .....	57
Postup ClariView .....	58
Postup FuncTool Cartigram (T2 Mapa) .....	58
Pracovní tok FuncTool DWI .....	60
Pracovní tok zahuštění difúze FuncTool Diffusion Tensor .....	62
Pracovní tok FuncTool MR SER hrudníku .....	64
Pracovní tok FuncTool standardní magnetické rezonance hrudníku .....	69
Pracovní tok FuncTool standardní magnetické rezonance mozku .....	73
Postup zobrazení metabolitů FuncTool .....	78
Postup zobrazení označení metabolitů FuncTool .....	79

Zapnutí označení metabolitů.....	80
Vypnutí označení metabolitů.....	81
Postup fázového posunu FuncTool .....	81
Posun fáze .....	81
Reset fázového posunu a obnova původního nastavení .....	82
<b>Ukládání změn základny .....</b>	<b>82</b>
Postup voxelového posunu FuncTool .....	82
Zapnutí mřížky .....	83
Přesuňte mřížku pro realizaci voxelového posunu.....	83
Výpočet nového spektra .....	83
Resetování voxelového posunu a obnova původního umístění .....	84
Ukládání změn základny.....	84
Pravotlačítkové funkce v nástroji FuncTool .....	84
Postupy .....	86
Postup přesunu do středu pravým tlačítkem myši .....	86
Postup zobrazení grafického pohledu .....	86
Postup nastavení referenčního snímku .....	86
K nastavení referenčního snímku ze série, která není původní sérií, postupujte následovně.....	87
Postup ukládání snímků tkání FiberTrak .....	87
Uložení snímků z levého horního výřezu.....	87
Uložení snímku FiberTrak.....	87
Postup zobrazování snímků IDEAL .....	87
Postup MRCP .....	89
Postup prohlížení snímků z CD/DVD v počítači .....	90
Internet Explorer a CD Viewer (prohlížeč CD) .....	90
Postup kopírování čar Rx ze snímku před aplikací kontrastní látky do snímku po aplikaci .....	91
Postup pro úpravu textových popisných polí vyšetření .....	92
Vyberte editovatelné pole „HIS/RIS Worklist Exam Description“ (Popis pracovního seznamu vyšetření HIS/RIS).....	92
Úprava popisných polí vyšetření.....	93
Postup editace polí HIS/RIS pro další informace .....	93
Vyberte pole HIS/RIS .....	93
Zobrazit pole HIS/RIS.....	93
Postup výběru předregistrovaného pacienta .....	93
Přesun pacienta .....	94
Přemístění pacienta ze stolu MR.....	95
Polohování pacienta .....	95
Postup zamčení protokolu .....	97
Zadejte obrazovku Zamčení protokolu.....	98
3D FGRE/FSPGR .....	98

Postup InHance 3D Inflow IR .....	99
Postup Multi-echo FGRE/FSPGR .....	101
Parametry časování skenu .....	102
Parametry skenovacího rozsahu .....	102
Parametry časování pořizování snímků .....	102
<b>Grafická Rx a SAT</b> .....	<b>102</b>
Obrazovka uživatelských CV .....	102
Parametry časování skenu .....	102
Parametry skenovacího rozsahu .....	102
Parametry časování pořizování snímků .....	102
Obrazovka hradlování.....	102
Obrazovka uživatelských CV .....	102
Postup kopírování sérií a vkládání GRx .....	103
Artefakt kroužku DWI a DTI .....	104
Postup automatického přesunu kontrastní látky .....	104
Aktivujte Auto Carry Forward .....	104
Zapněte automatický přesun kontrastní látky .....	105
Upravte automaticky přenesené informace .....	105
Vypněte automatický přenos údajů o kontrastní látce .....	106
Dielektrické stínící konce .....	106
Procedura výběru série snímků v nástroji Graphic Rx .....	108
Průběh snímání .....	108
<b>DAQA Test SNR</b> .....	<b>114</b>
DAQA: Úroveň zdvojení a test geometrické přesnosti .....	117
Zpráva DAQA .....	121
Pracovní postup IVI .....	125
Postup automatické selekce IVI .....	127
Postup přeformátování .....	129

## Co je nového v online nápovědě

Pro zobrazení tématu, jež obsahuje aktualizované informace, klikněte na modrý text.

### Vybavení

Existují dvě možné konfigurace počítače:

- Proces spouštění je pro oba počítače stejný, pouze umístění tlačítka napájení je jiné.

Několik témat bylo upraveno, protože ne všechny systémy mají mechaniku MOD. Pokud váš systém nemá mechaniku MOD, lze pro ukládání snímků použít média CD/DVD pomocí postupu ukládání snímků na CD/DVD. Ne všechny systémy jsou schopny archivace. Pokud váš systém tuto možnost nemá, nelze na liště nabídky prohlížeče, v okně Fronty apod. zvolit možnost Archiv. Systém magnetické rezonance, který nemá možnost archivace, běžně používá pro dlouhodobé ukládání snímků systém PAC a pomocí sítě přesunuje snímky ze systému MR do systému PAC.

- Postup přidělení archivačního média

### Aplikace, PSD a uživatelská CV

**2D Multi-Echo FGRE/FSPGR** umožňuje skenování více ech (3-16). Snímky jsou obvykle dodatečně zpracovávány nástrojem FuncTool pomocí procesu R2Star.

**Dual echo FGRE/FSPGR** je nyní kompatibilní se zobrazovacím režimem 3D, který umožňuje fázové snímky tuku/vody a snímky bez tuku při jediném skenování.

Kostka T2 T2FLAIR v kostce FLAIR jsou parametry TE a TI omezeny na jedno nastavení minima pro optimalizaci kontrastu patologie a potlačení CSF. Pro nepřímou změnu TE nebo TI změňte šířku pásma, rozlišení a fázi - zorné pole. Při nastavování těchto parametrů je velmi důležité ponechat parametr TE mezi hodnotami 120 a 130 ms a parametr TI mezi 1800 a 1900 ms. Pro dosažení optimální kvality obrazu použijte hodnoty TE a TI uvnitř těchto rozsahů.

InHance 3D Velocity je 3D fázové kontrastní PSD pro ne-CEMRA

InHance Inflow je vylepšené hradlované 2D průletu PSD pro ne-CEMRA

InHance 3D Inflow IR je vylepšené 3D FIESTA PSD pro ne-CEMRA

SWAN je 3D sekvence sklonu křivky echo s vysokým rozlišením.

**Difúzní skeny** jsou ve srovnání s předchozím softwarem o něco delší (přibližně 10 sekund), jelikož na začátku skenu jsou předány dodatečné aktivací pulzy. Tyto dodatečné pulzy (DISDAQ) činí hodnoty ADC spolehlivějšími.

Aplikace **Spinecho (MRS)** má vysoce intenzivní RF pole, které nepracuje s přenosovou spirálou pro všechny hmotnosti pacientů. Tělní přenosová spirála je významnou spirálou, pro kterou sekvence Spinecho (MRS) nemusí pro všechny hmotnosti pacientů fungovat. Pokud za takových podmínek sekvence nefunguje, další nejvhodnější sekvencí je FIDCSI (MRS). Tato sekvence má kratší prodlevu mezi aktivací a detekcí, takže je vhodná také pro druhy s prudkým poklesem T2; nezaostřuje však opětovně signál tak jako Spinecho (MRS), takže může být nutné provést korekci fáze prvního řádu. Další podrobnosti najdete v návodu v části FIDCSI (MRS).

### Uživatelské CV

DTI+

Uživatelské CV celého rozsahu excitace

Snímání polarit mozkových laloků

Počet proložených echových stop

**Optimalizace pohledu** je uživatelské CV dostupné pro skeny 3D FRFSE-XL MRCP.

- Optimalizace pohledu (režim více záběrů) = **1**. Pokud je parametr Optimalizace pohledu roven 1, pole ETL lze upravovat. Toto je výchozí a doporučený režim pro protokol GE.
- Optimalizace pohledu (režim jednoho záběru) = **0**, ETL nelze upravovat a sken má tedy jediný záběr.

### Prvky nástroje FuncTool

Aplikace **R2Star FuncTool** umožňuje neinvazivní měření koncentrací železa v tkáních u pacientů s chorobami způsobovanými vysokým obsahem železa.

- Proces R2Star

**BrainStat** je protokol nástroje FuncTool pro zobrazování časového průběhu magnetické rezonance.

- Pracovní tok BrainStat

### Volby zobrazování

ARC

Proces ARC

IDEAL

1. Protokol sestavování postupu IDEAL
2. Skenování protokolem IDEAL

#### 3. Zobrazování snímků IDEAL

Koncepce MRCP

Proces MRCP

Proces T2 Prep

### Síťové prvky

Proces konfigurace automatického přenosu umožňuje omezení automatického síťového přenosu určitého typu série do vzdáleného hostitele.

### Prvky skenování

- **AutoVoice**: Prvek řízení rychlosti, který umožňuje přehrávat automatické hlasové vstupy s různou rychlostí. Podrobnosti viz proces řízení rychlosti AutoVoice.
- **Proces automatického posunu kontrastní látky**
- Postup aktualizace modality automatického pracovního seznamu si již nevyžaduje otevření obrazovky Harmonogramu a klepnutí na tlačítko **Update (Aktualizovat)**. Automatickou aktualizaci lze zvolit na obrazovce změny předvoleb. Po zadání přírůstkového čísla pro identifikaci pacienta se v pracovním postupu skenu **zobrazí upozornění** informující o prohledávání databáze pracovního seznamu.
- Záznam hradlovaného signálu
- Menší aktualizace procesů DAQA (**Test systému DAQA** a **Denní automatický postup pro zajištění kvality**), obrazovek DAQA **ahlášení DAQA**.
- Vícefázový sken Fluoro Trigger s vypnutou variabilní prodlevou umožňuje vytvořit více řezů, než když je variabilní prodleva zapnutá. Například:
  - maximální počet řezů = 158 pro Fáze na polohu = **3**, Proměnlivé zdržení = **off (vypnuto)** či nevybráno



- maximální počet řezů = 70, pokud Fáze na oblast = 3, Variabilní prodlevy = **zapnuty** nebo vybrány
- Protokol vzorkování: spirála = **8HRBRAIN**, Režim = **3D**, Rodina pulzní sekvence = **Echo gradientu**, Pulzní sekvence = **Rychlé SPGR**, Zobrazovací možnosti = **Fluoro Trigger, MPH, EDR**; TE = **minfull**, Úhel překlopení = **20**. Šířka pásma = **62,5 kHz**, Tloušťka řezu = **2 mm**, **Jediná vrstva**, umístění řezu = **16**, Matice = **512x512**, NEX = **1**, PFOV = **1**
- Při předepisování skenu odezvy spinu PSD rodiny MNS pomocí neprotonové spirály a úhlu překlopení od 45 stupňů včetně se odešle chybová zpráva indikující, že amplice podpůrné rutiny selhalo. Další předepisování není možné. Pro úspěšné dokončení skenu předepište novou sérii (nepoužívejte funkce kopírování/vložení neúspěšné série) a vyberte úhel překlopení do 30 stupňů včetně (obvykle 20 nebo 30).

### Manuální předsnímání



**UPOZORNĚNÍ:** Automatické předsnímání slouží ke kalibraci úhlu překlopení a k přesnému odhadu úrovní SAR. Neupravujte zesílení přenosu pro skeny GRE, SPGR, FGRE, FSPGR a FIESTA ručně, jelikož příliš vysoká hodnota SAR může vést k příliš vysokému nastavení TG. Použití automatického předsnímání namísto ručního zaručuje použití přesných limitů SAR.

### Prvky grafického Rx

Pokud po předepsání řezů mimo střed z lokalizátoru vyberete nový lokalizátor z nabídky Vybrat sérii na obrazovce Graphic Rx pro předepsání nové série se předepsání resetuje na střed na základě aktuálně zobrazeného lokalizátoru.

Kopírování **Obsahu vyrovnávání** umožňuje kopírovat obsah vyrovnávání do všech sérií snímků pro dosažení stejné homogenity všech sérií.

- Nástroj Graphic/SAT RX: Postup kopírovat/vložit

**Obrácené pořadí grafických Rx** umožňuje obrátit pořadí vybraných řezů.

- Obrácené pořadí řezů grafických Rx

**Ukládání a zobrazování lokalizátoru** umožňuje automaticky ukládat snímky lokalizátoru zobrazené ve třech výřezech Grafického Rx (včetně objektů jako jsou 2D nebo 3D oblasti zájmu) v okamžiku vytváření vyšetření. Prohlížeč lokalizátoru také umožňuje prohlížení dříve uložených snímků lokalizátoru, čímž se zjednodušuje průběh filmování.

- Postup ukládání snímků lokalizátoru
- Postup ukládání zobrazení lokalizátoru

### Prvky řízení systému

Do provozní příručky byl přidán obsah Konvertoru zděděných snímků:

- Postup konverze zděděných snímků

### Bezpečnostní informace

Do Nastavení pacienta bylo přidáno nové téma Podložka pacienta. Toto téma prostudujte, aby byl pacient při MR vyšetření bezpečně podložen.

Algoritmy SAR pro systém 3.0T Signa vypočítávají hodnoty SAR a nastavují limit pro počet řezů/ech za sekundu za účelem omezení depozice VF energie. Monitor energie a algoritmus SAR omezují SAR na základě hmotnosti pacienta a použité VF přenosové cívky. Limity SAR jsou určeny konzervativně podle umístění pacienta v nejhorším případě, a to jako funkce hmotnosti. Monitor energie omezuje VF energii, která postupně omezuje SAR pacienta tak, aby se nacházel v průběhu doby v rámci kontrolovaných limitů.

Prognózy SAR pulzní sekvence (odhad SAR) se zakládají na hmotnosti pacienta v nejhorším hraničním případě. Pro účely minimalizace odchylek monitoru energie způsobených variabilitou jednotlivých pacientů, SAR predikovaný na základě pulzní sekvence činí průměr plus 1,96 násobek standardní odchylky (běžně je normalizovaná standardní odchylka přibližně 18 % v nejhorším hraničním případě). Očekávaná míra rušení je přibližně 2,5 %. Pokud se vyskytne významný počet přepnutí energie nad frekvenci 2,5 %, obraťte se prosím na svého místního servisního zástupce. Monitor energie měří skutečnou energii a odpovídajícím způsobem omezuje SAR. Měřicí přesnost monitoru energie je asi +/-12 %.

- **VAROVÁNÍ:** Skenování VIBRANT v režimu Zoom se **NEDOPORUČUJE**. Pokud se pro zobrazení prsu použije režim přiblížení, dojde k prostorové deformaci, která může být patrna na 3D datových sadách, zvláště na nejlaterálnějších snímcích. Odchylka mezi 2D a 3D datovými sadami může být až 12 mm a projeví se při porovnání sagitálních datových sad s axiálními. Existuje možné riziko nesprávné registrace umístění lézí během postupu biopsie, které může mít za následek nutnost opakovat biopsii pacienta.

## seznam prvků 3,0T a 1,5T

### Seznam PSD

Rodina 3-rovinných prvků

Rodina 3-rovinných prvků PSD	3,0T	1,5T
FGRE-IR Prep	Standard	Standard
FGRE	Standard	Standard
FIESTA	Standard	Standard
SSFSE	Standard	Standard

EPI rodina

Rodina prvků EPI PSD	3,0T	1,5T
DW EPI	Standard	Standard
Tenzor DW EPI	<b>Volitelné</b>	<b>Volitelné</b>
FLAIR EPI	Standard	Standard
GRE EPI	Standard	Standard
SE EPI	Standard	Standard

FSE rodina

Rodina prvků FSE PSD	3,0T	1,5T
FRFSE-XL	Standard	Standard
FSE-IR	Standard	Standard
FSE-XL	Standard	Standard
Dvojité/trojité IČ FSE-XL	Standard	Standard
SSFSE	Standard	Standard
SSFSE-IR	Standard	Standard
T1 FLAIR	Standard	Standard
T2 FLAIR	Standard	Standard
3D FLAIR	<b>Volitelné</b>	<i>Není k dispozici</i>
Kostka	<b>Volitelné</b>	<b>Volitelné</b>

GRE rodina

Rodina prvků GRE PSD: PSD	3,0T	1,5T
2D FIESTA	Standard	Standard
3D FIESTA	<b>Volitelné</b>	<b>Volitelné</b>
3D FIESTA-C	<b>Volitelné</b>	<b>Volitelné</b>
Rychlé GRE (2D a 3D)	Standard	Standard
Fast GRE-ET	<b>Volitelné</b>	<b>Volitelné</b>
Rychlé GRE-ET v reálném čase	<i>Není k dispozici</i>	<b>Volitelné</b>
Rychlé SPGR (2D a 3D)	Standard	Standard
GRE (dvojité echo)	Standard	Standard
GRE (2D a 3D)	Standard	Standard

SPGR (2D a 3D)	Standard	Standard
2D FGRE s IR Prep (2D MDE)	Volitelné	Volitelné
3D FGRE s IR Prep (3D MDE)	Volitelné	Volitelné
3D FIESTA s Fat SAT a kardio hradlováním	Volitelné	Volitelné
LAVA	Volitelné	Volitelné
2D MERGE	Volitelné	Volitelné
SWAN	Volitelné	Volitelné
Multi-echo FGRE/FSPGR	Volitelné	Volitelné
3D FGRE/FSPGR duální echo	Standard	Standard

#### SE rodina

Rodina prvků SE PSD	3,0T	1,5T
SE	Standard	Standard
IR	Standard	Standard

#### Rodina spirálních prvků

Rodina SPIRAL PSD	3,0T	1,5T
Hi-Res SPIRAL	<i>Není k dispozici</i>	Volitelné
SPIRAL v reálném čase	<i>Není k dispozici</i>	Volitelné

#### Vaskulární rodina

Rodina vaskulárních PSD	3,0T	1,5T
2D fázový kontrast	Standard	Standard
2D rychlý fázový kontrast	Standard	Standard
2D fázový kontrast s režimem Cine	Standard	Standard
2D TOF-GRE	Standard	Standard
Rychlý 2D TOF-GRE	Standard	Standard
2D TOF-SPGR	Standard	Standard
Rychlý 2D TOF-SPGR	Standard	Standard
3D fázový kontrast	Standard	Standard
3D TOF-GRE	Standard	Standard
Rychlý 3D TOF-GRE	Standard	Standard
3D TOF-SPGR	Standard	Standard
Rychlý 3D TOF-SPGR	Standard	Standard
FastCard GRE	Standard	Standard
FastCard SPGR	Standard	Standard
FastCINE	Standard	Standard
FastCINE PC	Standard	Standard
InHance 3D rychlost	Volitelné	Volitelné
InHance přítok	Volitelné	Volitelné
InHance 3D Inflow IR	Volitelné	Volitelné

Spektroskopická rodina

Rodina spektroskopických prvků PSD	3,0T	1,5T
PRESS CSI	<i>Není k dispozici</i>	Volitelné
PROBE-P	Volitelné	Volitelné
PROBE-S	Volitelné	Volitelné
PROBE 2D CSI	Volitelné	Volitelné
PROBE 2D CSI	Volitelné	Volitelné
PROBE ŠVQ (PRESS a STEAM)	Volitelné	Volitelné
PROSE	<i>Není k dispozici</i>	Volitelné
STEAM CSI	<i>Není k dispozici</i>	Volitelné

MNS rodina

Rodina prvků MNS PSD	3,0T	1,5T
Echo CSI (Odezva CSI)	Volitelné	Volitelné
FID CSI	Volitelné	Volitelné
Spin Echo (MRS) (Spinová odezva MRS)	Volitelné	Volitelné

Rodina Propeller

Rodina prvků PROPELLER PSD	3,0T	1,5T
DWI mozku	Volitelné	Volitelné
T2 mozku	Volitelné	Volitelné
T2 FLAIR mozku	Volitelné	Volitelné

## Seznam zobrazovacích možností

Volby zobrazování	3,0T	1,5T
ARC	<b>Volitelné</b>	<b>Volitelné</b>
ASSET	Standard	Standard
Potlačení krve	Standard	Standard
<b>CCOMP<sup>1</sup></b>	Standard	Standard
Kardiální vyústění/aktivace	Standard	Standard
Klasický	Standard	Standard
Připravený DE	Standard	Standard
<b>EDR<sup>2</sup></b>	Standard	Standard
Kompenzace toku	Standard	Standard
Fluorový spouštěč	<b>Volitelné</b>	<b>Volitelné</b>
fMRI (BrainWave)	<b>Volitelné</b>	<b>Volitelné</b>
Sled Full Echo (plné odezvy)	Standard	Standard
IDEAL	<b>Volitelné</b>	<b>Volitelné</b>
Připravený IR	Standard	Standard
Přenos Mag	Standard	Standard
MART	Standard	<b>Není k dis- pozici</b>
Multifáze	Standard	Standard
Multi-Station (SmartStep)	Standard	Standard
MRCP	Standard	Standard
Navigátor	<b>Volitelné</b>	<b>Volitelné</b>
Ovíjení bez fáze	Standard	Standard
V reálném čase (iDrive)	Standard	Standard
V reálném čase (iDrive Pro Plus)	<b>Volitelné</b>	<b>Volitelné</b>
Respirační kompenzace	Standard	Standard
Respirační vyústění/aktivace	Standard	Standard
Sekvenční	Standard	Standard
Funkce SmartPrep	Standard	Standard
Prostorový spektrální RF	Standard	Standard
Čtvercový pixel	Standard	Standard
T2 Prep	Standard	Standard
Upravený RF	Standard	Standard
VERSE	Standard	<b>Není k dis- pozici</b>
ZIP 512	Standard	Standard
ZIP 1024	Standard	Standard
ZIP x 2	Standard	Standard
ZIP x 4	Standard	Standard

1. Kardiální kompenzace

2. Rozšířené dynamické rozmezí

## Seznam aplikací

Použití	3,0T	1,5T
BRAVO	Volitelné	Volitelné
BREASE	Volitelné	Volitelné
COSMIC	Volitelné	Volitelné
LAVA-XV	Volitelné	Volitelné
MR-ECHO	<i>Není k dispozici</i>	Volitelné
SWIFT	<i>Není k dispozici</i>	Volitelné
T2 Mapa	Volitelné	Volitelné
TRIKY	Volitelné	Volitelné
VIBRANT	Volitelné	Volitelné
VIBRANT-XV	Standard s VIBRANT	<i>Není k dispozici</i>

## Dodatečné zpracování

Dodatečné zpracování	3,0T	1,5T
Výkon FuncTool	Volitelné	Volitelné
<ul style="list-style-type: none"> <li>• FiberTrak</li> <li>• Spektrální</li> <li>• T2 Mapa</li> <li>• BrainStat</li> </ul>		
Výkon FuncTool	Standard	Standard
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mapy ADC a eADC</li> <li>• Korelační koeficienty pro BOLD</li> <li>• Standardní algoritmy SER a MR</li> <li>• R2Star</li> </ul>		
ReportCARD 3.0 AW	Volitelné	Volitelné
CADStream™ 4.1	Volitelné	Volitelné
SAGE 7	Volitelné	Volitelné
Prohlížeč MASS Viewer*	Volitelné	Volitelné
Analýza MASS Analysis a Analysis +*	Volitelné	Volitelné
MASS CV Flow*	Volitelné	Volitelné
Prohlížeč objemů: IVI Reformát, 3D	Standard	Standard
BrainWave PA	Volitelné	Volitelné
Fúzní BrainWave	Volitelné	Volitelné
BrainWave Hardware Lite	Volitelné	Volitelné

Programový balík \*MASS je k dispozici jako nový balík. Zákazníci, kteří mají software MASS, si mohou provést up-

grade na MASS 6

## Další

Vlastnost	3,0T	1,5T
PURE	<i>Omezené cívky*</i>	Standard
SCIC	Standard	Standard
ConnectPro Plus	<b>Volitelné</b>	<b>Volitelné</b>
SPECIAL	Standard	Standard
Kardió označování tagy	<b>Volitelné</b>	<b>Volitelné</b>

\* 8-kanálové kolenní a ramenní cívky

Copyright 2009 General Electric Company Rev 3



## O této příručce

V této části je vysvětlen účel a struktura této online nápovědy. Jedná se o úvod k příručce, který poskytuje informace o jejím účelu, požadovaných znalostech uživatele, uspořádání, formátu a grafických konvencích, které blíže určují vizuální symboly používané v rámci této příručky.

Tato příručka se týká systémů magnetické rezonance (MR), které jsou součástí rodiny HDx systémů GE MR: Signa® HDxt, HDi a Vibrant, které pracují s magnetem 1.5T nebo 3.0T. Tato příručka se nezabývá komponenty nebo vlastnostmi, které se výhradně týkají magnetického pole a jsou standardní nebo ke koupi v rámci libovolného členu rodiny HDx nebo systému GE MR. Proto pokud některá vlastnost nebo součást, uvedená v příručce, na vašem systému není, není buď dostupná ve vaší konfiguraci systému, nebo vaše pracoviště tento doplněk nezakoupilo.

## Bezpečnostní informace

Viz Bezpečnostní návod k MR, pokyn č. 2381696. Bezpečnostní návod k MR popisuje bezpečnostní informace, kterým musíte vy i lékaři důkladně porozumět, než začnete systém používat. Jestliže potřebujete další školení, obraťte se na kvalifikovanou osobu z GE Healthcare.

Toto zařízení smějí používat pouze kvalifikované osoby.

Tato příručka se musí nacházet u příslušného zařízení a musí být vždy snadno dostupná. Je důležité, abyste pravidelně prověřovali postupy a bezpečnostní opatření. **Než začnete tento výrobek používat, je nutné, abyste si tuto příručku přečetli a porozuměli jejímu obsahu.**

Federální zákony omezují prodej, distribuci a použití tohoto zařízení na lékaře nebo na jejich předpis.

## Účel této příručky

Tato příručka je napsána pro zdravotnické odborníky (konkrétně pro technického pracovníka MR) s cílem poskytnout nutné informace týkající se správného provozu tohoto systému. Cílem příručky je naučit uživatele maximálně využívat možností systémových součástí a funkcí, které jsou nezbytné pro používání systému MR. Není určena k tomu, aby uživatele vyškolila v oblasti zobrazování pomocí magnetické rezonance, ani aby stanovila klinickou diagnózu.

## Nezbytné nutné znalosti

Tato příručka není učební pomůckou principů zobrazování pomocí magnetické rezonance. Je nutné, abyste k odbornému provedení různých diagnostických zobrazovacích postupů měli dostatečné znalosti. Tyto znalosti můžete získat prostřednictvím různých vzdělávacích metod včetně klinických pracovních zkušeností, programů v nemocnicích nebo v rámci kurzů, nabízených na fakultách a univerzitách, které jsou součástí programů diagnostického zobrazování v radiologii.

## Vyskakovací okna

Vyskakovací okna s hlášeními vyžadují potvrzení, obvykle klipnutím na OK. Zprávu vždy potvrďte kliknutím na OK a nikdy nepoužívejte stisk **Alt + F3**, který dialog s hlášením přenese na pozadí.

Obecně se stisknutím **Alt + F3** posouvají okna do popředí a na pozadí, ale nikoliv dialogy s hlášeními. Pokud jste použili klávesy **Alt + F3** k přesunutí okna na pozadí, klepnutí na tlačítko funkce za účelem otevření okna nebude fungovat, neboť okno je již otevřené a umístěné za jiným oknem. Stisknutím kláves **Alt + F3** přesunete viditelná okna zpět a můžete nalézt skryté okno.

## Ovladače myši

Myš je zařízení ovládané rukou, kterým manévrujete po povrchu podložky. Jak s ní pohybujete, kurzor na obrazovce napodobuje pohyb myši, a tak se můžete pohybovat mezi okny a nabídkami. Například pohyb myši doprava způsobuje, že se kurzor na obrazovce pohybuje doprava. Pomocí myši lze provést výběr kliknutím levého,

pravého a prostředního tlačítka.

Myš: 1 = levé tlačítko, 2 = prostřední tlačítko, 3 = pravé tlačítko



Funkce myši	Popis
Kliknutí	Kliknutím na levé tlačítko myši zvolte tlačítko nebo ikonu.
Kliknutí na pravé tlačítko myši	Kliknutí na pravé tlačítko myši.
Kliknutí na prostřední tlačítko	Kliknutí na prostřední tlačítko myši.
Kliknutí a tažení	Podržte levé tlačítko myši stisknuté a kurzor přetáhněte na požadované místo.
Stisknutí pravého tlačítka myši a tažení	Podržte pravé tlačítko myši stisknuté a kurzor přetáhněte na požadované místo.
Stisknutí prostředního tlačítka myši a tažení	Podržte prostřední tlačítko myši stisknuté a kurzor přetáhněte na požadované místo.
Poklepání (dvojitě klepnutí)	Na levé tlačítko myši klikněte dvakrát rychle za sebou.
Trojnásobné kliknutí	Na levé tlačítko myši klikněte třikrát rychle za sebou.

## Grafické konvence a popisy

V této příručce jsou pro obrázky a popisy použity speciální konvence, které vám mají usnadnit práci s informacemi. Níže uvedená tabulka popisuje konvence používané při práci s nabídkami, tlačítky, textovými poličky a klávesami na klávesnici.

Příklad	Popis
Výběr	Výběr možnosti v zaškrťovací poličku nebo přepínače a výběr záložky.
Stiskněte tlačítko <b>Enter</b>	Stisknutí klávesy na klávesnici.
Stiskněte a podržte klávesu <b>Shift</b>	Stisknutí a podržení klávesy na klávesnici.
Klikněte na tlačítko <b>Viewer (Prohlížeč)</b>	Označení tlačítka nebo název tlačítka rozhraní.
V textovém poličku <b>Spacing (Mezery)...</b>	Název textového poličku, ve kterém můžete zvolit text nebo jej do něj napsat.
Do textového pole <b>Patient Position (Poloha pacienta)</b> zapíšte <b>supine (na zádech)</b>	Text, který zadáte do textové pole stiskem tlačítka <b>Enter</b> na klávesnici.
Zvolte <b>Sort (Seřadit) &gt; Sort by date (Seřadit podle data)</b>	Cesta pro výběr možnosti/í v rozbalovací nabídce.

Ctrl + X

Stiskněte a podržte tlačítko Control na klávesnici a stiskněte klávesu X na klávesnici. Ctrl je zkratka používaná pro tlačítko klávesnice Control a ALT je zkratka používaná pro alternativní klávesy klávesnice.

## Poznámky týkající se bezpečnosti

Tyto poznámky týkající se bezpečnosti slouží ke zdůraznění určitých bezpečnostních pokynů. V této příručce se u hlášení ohledně nebezpečí, varování nebo upozornění používá mezinárodní symbol. V této části je také popsán účel důležitého sdělení a poznámky.



### NEBEZPEČÍ

Symbol nebezpečí se používá pro označení podmínek a funkcí, pro něž existuje známé specifické riziko, které způsobuje vážné zranění, úmrtí, nebo značné poškození majetku, pokud nejsou dodrženy příslušné pokyny.



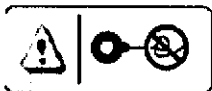
### VAROVÁNÍ

Symbol varování se používá pro označení podmínek a funkcí, pro něž existuje známé specifické riziko, které může způsobit vážné zranění osob, úmrtí, nebo značné poškození majetku, pokud nejsou dodrženy příslušné pokyny.



### UPOZORNĚNÍ

Varování se používá pro označení podmínek a funkcí, u nichž existuje možné riziko, které způsobuje nebo může způsobit menší zranění osob nebo poškození majetku v případě nedodržení pokynů.



### UPOZORNĚNÍ TÝKAJÍCÍ SE CÍVKY

Upozornění týkající se cívky se používá pro označení podmínek a činností, u nichž existuje možné riziko překřížení nebo zamotání kabelů cívky, které způsobuje nebo může způsobit méně závažné zranění osob nebo poškození majetku v případě nedodržení pokynů.



Důležité upozornění označuje informace, kde je nezbytně důležité dodržování postupů, nebo kde je nezbytné vaše pochopení těchto informací, aby bylo možno používat určitý pojem nebo efektivně používat produkt.



Poznámka poskytuje dodatečné informace, které pro vás mohou být užitečné. Může zdůraznit určité informace týkající se speciálních nástrojů nebo technik, jednotlivých bodů, které je třeba před postupem zkontrolovat, či faktorů, které je třeba v souvislosti s konceptem či úlohou zvážit.



Tipy pro řešení problémů poskytují informace, které vám umožňují prozkoumat řešení určitého typu problému, stanovit jeho obtížnost a provést takové úpravy, které problém vyřeší.

Copyright 2009 General Electric Company Rev 3

## Práce s BRAVO

Výběry uvedené níže jsou běžně užívané. Upravte si je podle svých klinických potřeb. Pro konkrétní hodnoty parametrů snímání vyberte protokol z vlastní GE nebo Site library (Místní knihovny).

Parametry zobrazování

Plane (rovina) = **Axial (axiální)**, Imaging Mode (zobrazovací režim) = **3D**, Aplikace na jedno klepnutí ze stránky Pulse seq (Tepová sekvence) = **BRAVO**

- U systémů *TwinSpeed* vyberte režim gradientu.
- Vyberte jakékoli kompatibilní Imaging Options (možnosti zobrazování).
  - IR Prepared (připravené IR) je ve výchozím stavu nastaveno jako zapnuté. Pro optimální jakost obrazu je důležité, aby pro vylepšenou sérii bez kontrastní látky zůstal zapnutý prvek IR Prep. IR Prep nepoužívejte u sérií po aplikaci kontrastní látky, protože pokud zkrácení kontrastu T1 odpovídá nulovému bodu vylepšující léze, pak může dojít k potlačení vylepšení obrazu kontrastní látkou.
  - Automaticky se zapne ASSET
  - Volitelné: ZIP 512

#### Časové rozvržení skenu

1,5T

Prep Time (Přípr. doba) = **450**, Flip Angle = **20** (sagitální a koronální) nebo **12** (axiální), Bandwidth (šířka pásma) = **15,63** (sagitální a koronální) nebo **35,71** (axiální)

3,0T

Prep Time (přípr. doba) = **450**, Flip Angle = **13** (sagitální a koronální) nebo **12** (axiální), Bandwidth (šířka pásma) = **25** (sagitální a koronální)

#### Rozsah snímkování

FOV a tloušťku řezu je možno upravit podle vašich klinických potřeb.

1,5T

FOV = **24**, Slice thickness (tloušťka řezu) = **2,2** (sagitální a koronální) nebo **1,2** (axiální), Locs per Slab (počet řezů na vrstvu) = **92** (sagitální a koronální) nebo **124** (axiální)

3,0T

FOV = **26**, Slice thickness (tloušťka řezu) = **2,0** (sagitální a koronální), # Locs per Slab (počet řezů na vrstvu) = **88** (sagitální a koronální)

#### Časové rozvržení akvizice

1,5T

Frequency (frekvence) = **352** (sagittal and coronal) (sagitální a koronální) nebo **256** (axial) (axiální), Phase (fáze) = **256**, Phase FOV (fáze FOV) = **1**, NEX = **1**, Acqs before pause if more than one slab is prescribed (počet akvizic před pauzou, pokud je předepsaná více než jedna vrstva) = **0**, Frequency direction (směr frekvence) = **S/I** (sagittal and coronal) (sagitální a koronální) nebo **A/P** (axial) (axiální), Shim (vyrovnání) = **Auto**

3,0T

Frequency (frekvence) = **352** (sagittal and coronal) (sagitální a koronální), Phase (fáze) = **224**, Phase FOV (fáze FOV) = **1**, NEX = **1**, Acqs before pause if more than one slab is prescribed (počet akvizic před pauzou, pokud je předepsaná více než jedna vrstva) = **0**, Frequency direction (směr frekvence) = **S/I** (sagittal and coronal) (sagitální a koronální), Shim (vyrovnání) = **Auto**

#### Uživatelské CV

Prodleva pořízení snímku (pro časování skeny bolusu)

#### Grafická a SAT Rx

Graficky definujte umístění řezů a SAT pulzy a přikročte ke snímkování. BRAVO má možnost více vrstev. Se vzrůstajícím počtem vrstev se prodlužuje doba snímání.

Copyright 2009 General Electric Company Rev 3

## Práce s BREASE

Hodnoty uvedené v této proceduře jsou typické. Upravte si je podle svých klinických potřeb. Pro konkrétní hodnoty parametrů snímání vyberte protokol z vlastní GE nebo Site library (Místní knihovny).

Poloha pacienta

Patient Orientation (orientace pacienta) = **Feet First (nohama napřed)**, Patient Position (poloha pacienta) = **Prone (na břiše)**

Cívka

4-, 7-, nebo 8-kanálová hrudní (prsň) cívka.

V závislosti na tom, který prs snímáte, vyberte v protokolu GE buď protokol BREASE Right (pravý) nebo Left (levý). Těmito protokoly se vybírá pravá nebo levá konfigurace cívky.

Parametry zobrazování

Plane (rovina) = **Oblique (šikmá)**, Mode (režim) = **MRS**, Aplikace na jedno klepnutí ze stránky Pulse seq = **BREASE**, Imaging Options (možnosti zobrazování) = **Extended Dynamic Range (rozšířené dynamické rozmezí)**, u systémů TwinSpeed režim gradientu = **Whole (celý)**

Časové rozvržení skenu

TR = **2000**, TE = **155**

Rozsah snímkování

FOV = v závislosti na velikosti pacienta, Voxel Thickness (tloušťka voxelu) > **15 a určená velikostí odchylky**

Časové rozvržení akvizice

NEX = **32 pro voxel 20x20x20mm<sup>3</sup>**, Frequency Direction (směr frekvence) = **unswap (bez prohazování)**, Autoslim (automatické vyrovnání) = **zapnuto**

- Hodnota NEX musí být upravena, jak se změní voxelová velikost, pro dostatečnost SNR pro stanovení diagnózy. Pokud je hodnota NEX příliš malá, může být hodnota SNR pro určení diagnózy nedostatečná, pokud je příliš vysoká, může vést k pohybovým artefaktům pacienta. Níže uvedená tabulka platí pro typické kombinace velikosti voxelu a NEX.

1.5T – kombinace velikost voxelu/NEX

Velikost voxelu	NEX	Doba skenu (min)
20x20x20 mm	32	4.48
18x18x18 mm	56	8.00
15x15x15 mm	82	11.20

3.0T – kombinace velikost voxelu/NEX

Velikost voxelu	NEX	Doba skenu (min)
20x20x20 mm	32	4.48
18x18x18 mm	32	4.48
15x15x15 mm	56	8.00

Uživatelské CV

Režim skenování = **1**, Počet kroků TE = **4**, Optimalizace AWS = **0**, Maska okraje oblasti zájmu SAT = **7**

Pokud je okrajová maska ROI v protokolu nastavena na 7, znamená to, že okolo voxelu bylo ve směru S/I/R/L/A/P již vybráno 6 pásem SAT.

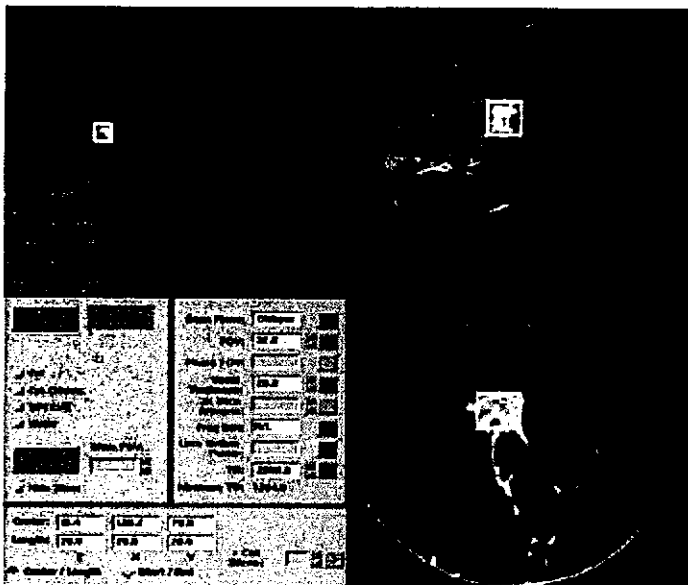
Systemy 3,0T umožňují pouze maximálně 6 pulzů SAT. Pokud existují pásma SAT, která je zapotřebí graficky určit v rámci voxelu, potom vypněte přednastavení pásma SAT ve stejném směru v rámci uživatelského CV ROI Edge Mask (okrajová maska ROI).

- Maximální povolený počet SAT impulsů se může snižovat v závislosti na hmotnosti pacienta. Nepoužívejte pulzy SAT, pokud nejsou absolutně nezbytné kvůli nepravidelnému tvaru léze.

#### Grafická Rx a SAT

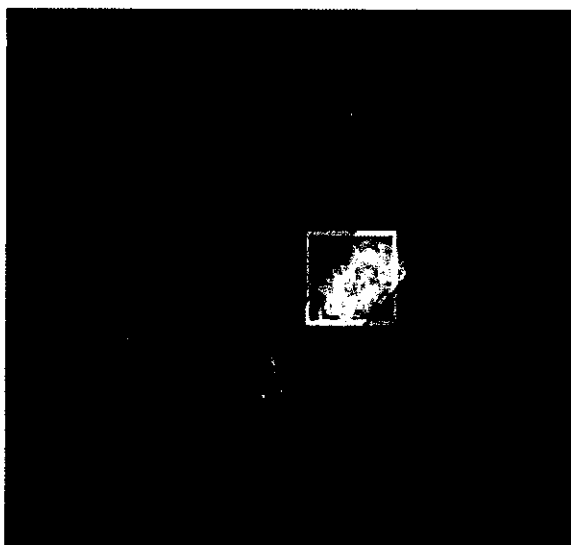
1. Nahrajte postkontrastní sérii VIBRANT do zobrazovacích polí Graphic RX (grafická RX).
2. Pokud pro lepší vizualizaci léze potřebujete další roviny, zobrazte v polích Graphic Rx (grafická Rx) přeformátované snímky.
3. Přeformátovaný snímek může být použit jako lokalizátor pro VOI. Typ přeformátovaného snímku musí být RFMT a nesmí být SSAVE. Chcete-li nastavit typ přeformátovaného snímku, na pracovní ploše aplikace Reformat klikněte na **Filming Tools (nástroje filmování) > Film/Save Options (možnosti film/uložit) > Image Type for Reformat (typ snímku pro přeformátování) > RFMT**.
3. Za účelem zlepšení vizualizace anatomické oblasti/patologie snímky podle potřeby přiblížte.
4. Při předpisu voxelu se ujistěte, že velikost voxelu odpovídá velikosti léze. Nepředepisujte například voxel o velikosti 20 mm x 20 mm x 20 mm, pokud má léze v průměru pouze 10 mm.

Optimální velikost a umístění voxelu (žlutý rámeček). Voxel je uvnitř léze; proto tu není „kontaminace“ tukovou tkání.



5. Pokud je léze velmi nepravidelného tvaru, a voxel obsahuje podíl tukové tkáně, stanovte graficky pásma SAT pro podporu potlačení tuku.

Umístění voxelu a pásma SAT na lézi nepravidelného tvaru



#### Předsnímání

1. V části Scan Operations (operace snímání) klikněte na možnost **Auto Prescan (automatický předsnímek)**. Proces vyrovnávání, jenž je součástí automatického předsnímku, upravuje gradientové proudy tak, aby došlo ke zlepšení homogenity v celém voxelu.
2. Zkontrolujte hodnotu šířky čáry. Hodnota šířky čáry je měřítkem homogenity voxelu; čím je menší šířka čáry, tím je lepší homogenita. Rozhodující pro úspěšnost spektroskopického skenu je, aby byla hodnota šíře čáry zachována v rámci následujících rozsahů:
  3. 1,5T: hodnota musí být menší než **15**
  4. 3,0T: hodnota musí být menší než **30**
3. Pokud se šíře čáry nachází mimo doporučenou hodnotu, zopakujte automatický předsnímek.
4. Klikněte na možnost **Manual Prescan (manuální předsnímání)**.
5. Na obrazovce Manual Prescan (manuální předsnímání) klikněte na možnost **CF Fine (jemný CF)**.
6. Vyberte přijímač, který poskytuje největší signál.
7. Upravte středovou frekvenci na pik **vody**.
8. Pro uzavření obrazovky manuálního předsnímání klepněte na položku **Done (Hotovo)**.
9. Klikněte na **Scan (sken)**.

Copyright 2009 General Electric Company Rev 3

#### Práce s CartiGram

Hodnoty uvedené v této proceduře jsou typické. Upravte si je podle svých klinických potřeb. Pro konkrétní hodnoty parametrů snímání vyberte protokol z vlastní GE nebo Site library (Místní knihovny). Protokoly CartiGram společnosti GE lze nalézt pod pojmem dolní končetina, koleno. Protože CartiGram lze použít jako „kvantitativní“

předpis, je důležité, aby parametry nebyly významně pozměňovány. Následuje souhrn navrhovaných parametrů:

Pole	TR	BW	FOV	ST	SP	Frekv.*	Fáze
1,5T	800	32	16	3	0	256	256
3,0T	1000	62	16	3	0	320	256

\*Aby se snížil chemický posun, spusťte pro axiální, sagitální a koronální zobrazení frekvenční kódování R/L.

Cívky

Pole	Typ cívky	Cívka	Konfigurace
1,5T	Končetina	Invivo/MRI zařízení	HD Quad Knee (koleno)
1,5T	Končetina	Invivo/MRI zařízení	HD TR Knee (koleno)
3,0T	Končetina	Invivo/MRI zařízení	HD Quad Knee (koleno)
3,0T	Končetina	Invivo/MRI zařízení	HD TR Knee (koleno)

Doporučené cívky pro zobrazování kolena pomocí aplikace T2MAP jsou HD QUAD KNEE a HD TR KNEE. U systémů 3,0T se pro zobrazení T2MAP kolena pomocí cívky GPFLEX Coil používá nižší refokusační flip angle (kvůli SAR), což může mít za následek nižší SNR.

Parametry zobrazování

Rovina: Axial (axiální) - Patellofemoral Joint (patelofemorální skloubení)

Sagittal (sagitální) - Femoral Condyle (kondyl femuru)

Coronal (koronální) - Tibial Plateau (tibiální plato)

Mode (Režim) = 2D, Aplikace na jedno klepnutí z obrazovky sekvence Pulse = T2MAP

- U systémů *TwinSpeed* vyberte režim gradientu v závislosti na FOV.

Časové rozvržení skenu

# of TE(s) per scan (počet TE/sken) = 6, TR = 800 ms, Bandwidth (šířka pásma): 1,5T = 31,25, 3,0T = 62,5 kHz

Rozsah snímkování

Standard: FOV = 16, Slice Thickness (tloušťka řezu) = 3, Spacing (mezery) = 0,6, # of slices (počet řezů) = přibližně 6-9

Vyberte odpovídající počet řezů, který pokryje oblast zájmu.

Standardní předpis axiálního řezu na sagitálním snímku.





#### Časové rozvržení akvizice

1,5T: Frequency (frekvence) = 256, Phase (fáze) = 256, NEX = 2

3,0T: Frequency (frekvence) = 320, Phase (fáze) = 256, NEX = 1

- Zadejte umístění Graphic Rx a SAT

#### Další parametry

ASSET = 1

- Použitelné pouze tehdy, když se používá cívka HD TR KneePA.

#### Uživatelské CV

Posílená tenká čára = 0

Potlačení klasických anefaktů lze také buď zapnout nebo vypnout.

Zadejte umístění Graphic Rx a SAT

Zadejte Graphic Rx a SAT podle svých potřeb.

Grafický Rx a SAT používejte podle potřeby.

#### **Dodatečné zpracování v nástroji FuncTool**

Copyright 2009 General Electric Company Rev 3

## Práce s COSMIC

Hodnoty uvedené v této proceduře jsou typické. Upravte si je podle svých klinických potřeb. Pro konkrétní hodnoty parametrů snímání vyberte protokol z vlastní GE nebo Site library (Místní knihovny).

Cívka

16-, 8-, 4kanálové spinální fázové cívky.

Vyberte pokrytí cívky, aby odpovídalo anatomické oblasti zájmu. Např. pro axiální snímek C-páteře zvolte raději prvky cívky 12 nebo 23 nežli větší cívku, jako např. 123. Menší výběr prvků cívky může snížit posun s fází.

Parametry zobrazování

Plane (roviná) = **Axial (axiální)** nebo **Oblique (šikmá)**, Mode (režim) = **3D**, Aplikace na jedno klepnutí ze stránky sekvence Pulse = **COSMIC**, Imaging Options (možnosti zobrazení) = **ZIP x 2, ZIP 512** a **Extended Dynamic Range (rozšířené dynamické rozmezí)**

- U systémů *TwinSpeed* vyberte režim gradientu v závislosti na **FOV<sup>1</sup>**.

Časové rozvržení skenu

1,5T

Bandwidth (šířka pásma) = **62,5**

3,0T

Bandwidth (šířka pásma) = **83,33**

Rozsah snímkování

1,5T

FOV (Zorné pole) = **18**, Slice Thickness (tloušťka vrstvy) = **2**, # of Slices/Slab (počet řezů na vrstvu) = **60**

3,0T

FOV (Zorné pole) = **18**, Tloušťka řezu = **2**, # of Slices/Slab (počet řezů na vrstvu) = **60**

Časové rozvržení akvizice

1,5T

Frequency (frekvence) = **256**, Phase (fáze) = **256**, PFOV = **1**, Frequency Direction (směr frekvence) = **R/L**

3,0T

Frequency (frekvence) = **288**, Phase (fáze) = **256**, PFOV = **1**, Frequency Direction (směr frekvence) = **R/L**

Grafická Rx a SAT

COSMIC umožňuje pouze vložení jediné vrstvy. Pro minimalizaci fázového posunu používejte jen vrstvu menší nebo rovnou 12 cm. Například 40 umístění snímků s tloušťkou řezu 3 mm. Pokud potřebujete větší pokrytí, vložte dvě samostatné vrstvy, což bude mít za následek dvě samostatná skenování.

V případě potřeby vyberte přední pulz SAT umístěný přes hrdlo tak, aby byl minimalizován pohyb při polykání.

Copyright 2009 General Electric Company Rev 3

## Pracovní tok LAVA

Výběry uvedené níže jsou běžně užívané. Upravte si je podle svých klinických potřeb. Pro konkrétní hodnoty parametrů snímání vyberte protokol z vlastní GE nebo Site library (Místní knihovny).

- Používáme-li v pracovním toku LAVA parametry ASSET nebo PURE, musíme před pořízením skenu LAVA pořídit kalibrační sken.

### 1.Zorné pole

Kompatibilní cívky

- 8-ch tělesná sestava od GE
- 8-ch kardio sestava od GE
- 4-ch fázovaná sestava trupu od GE

Parametry zobrazování

Rovina = **šikmá**, Režim snímku = **3D**, Skupina sekvence pulsu = **Echo úhlu**, Sekvence pulsu = **LAVA**, Volba snímku = **ZIP x 2, ASSET a Fluoro Trigger s multivázovým posunem** (pokud pořizujete časovaný sken posílený kontrastní látkou)

Časové rozvržení skenu

Úhel otočení = **12**

3. Úprava standardní šířky pásma Změna šířky pásma na nižší hodnotu prodlouží dobu skenování.
4. Všechny ostatní hodnoty se vloží automaticky.

Rozsah snímkování

FOV (zorné pole) = **38** (nebo tak velké, aby zahrnulo celý skenovaný tělesný orgán), Tloušťka řezu = **4,0**, Počet řezů na vrstvu = **58**

Časové rozvržení akvizice

Frekvence = **320**, Fáze = **192**, Fázové FOV = **0,9** nebo **1,0** (v případě práce s ASSET), Frekvence DIR = **unswap** nebo **R/L** (axiální rovina), Vyrovnání = **Automatické**

ASSET

Fázové zrychlení = **2**

Graphic Rx

Graficky definujte umístění řezů a klepněte na možnost **SPECIAL** v oblasti SAT.

Copyright 2009 General Electric Company Rev 3

## Práce s LAVA-XV

Výběry uvedené níže jsou běžně užívané. Upravte si je podle svých klinických potřeb. Pro konkrétní hodnoty parametrů snímání vyberte protokol z vlastní GE nebo Site library (Místní knihovny).

Výběr cívky

Systemy 1,5T

- pouze horní a dolní režimy osmikanálové cívky
- všechny režimy dvanáctikanálového tělového pole

3,0T

- 8-kanálová cívka s tělesnou sestavou ve všech režimech

## Parametry zobrazování

1,5T

Plane = **Axial** or **Coronal**, Imaging Mode = **3D**, Single click application from Pulse seq screen = **LAVA-XV**

- U systémů *TwinSpeed* vyberte režim gradientu. Pro tělové aplikace se doporučuje režim **Whole (celý)**.
- Vyberte jakékoli kompatibilní Imaging Options (možnosti zobrazování).
  - Extended Dynamic Range, ARC and ZIP x 2 are defaulted to an on state.
  - Volitelné: ZIP 512 a Multi-phase (více fází).

3,0T

Plane = **Axial** or **Coronal**, Imaging Mode = **3D**, Single click application from Pulse seq screen = **LAVA-XV**

- U systémů *TwinSpeed* vyberte režim gradientu **Whole (celý)**.
- Díky utváření osmikanálové tělové cívky lze v koronální rovině oproti axiální rovině použít vyšší akcelerační faktor.
- Vyberte jakékoli kompatibilní Imaging Options (možnosti zobrazování).
  - Extended Dynamic Range, ARC and ZIP x 2 are defaulted to an on state.
  - Volitelné: ZIP 512 a Multi-phase (více fází).

## Časové rozvržení skenu

Flip angle = **12**, Bandwidth (šířka pásma) = **62,50**

## Rozsah snímkování

1,5T

FOV = **40**, Slice Thickness (tloušťka řezu) = **4,4**, Locs per Slab (počet řezů na vrstvu) = **60**, # of slabs (počet vrstev) = **1**

3,0T

Zorné pole (FOV) = **44**, Tloušťka řezu = **4,0**, Počet řezů na vrstvu = **58**, Počet vrstev = **1**

## Časové rozvržení akvizice

1,5T

Frequency (frekvence) = **320**, Phase (fáze) = **192**, Phase FOV (Fáz. FOV) = **1,0**, Frequency direction (směr frekvence) = **výchozí** výběr pro zvolenou skenovací rovinu, Shim (vyrovnání) = **Auto**

3,0T

Frequency (frekvence) = **320**, Phase (fáze) = **192**, Phase FOV (Fáz. FOV) = **1,0**, Frequency direction (směr frekvence) = **S/I**, Shim (vyrovnání) = **Auto**

## Další parametry

PURE

Pokud používáte filtr PURE, pořídte kalibrační snímek o tloušťce řezu max. 15 mm. Pořídte snímek **PURE<sup>1</sup>** s pomocí LAVA-XV s tloušťkou řezu max. 10 mm pro optimální kvalitu skenu a snížení množství stínů.

## 1.Fázové pole pro jednotné zvýraznění

### Automatický hlasový komentář

Zapněte automatické hlasové pokyny pro zajištění zadržetí dechu pacientem v potřebných okamžicích. Zvolte jazyk a typ hlášení a klepněte na **Accept (přijmout)**.



Pro zobrazení ovládací hlasitosti automatických hlasových pokynů otevřete nástroj řízení automatických hlasových pokynů: klikněte na **Scan Modes (režimy skenu)** > **Auto Voice (automatický hlasový komentář)...** > **Minimize (minimalizovat)**. Posuňte minimalizované hlasové ovladače do vhodného umístění na pracovní ploše.

### Zrychlení

Jako akcelerační faktor zvolte **Recommended (doporučený)**. Recommended (Doporučený) zvolí optimální akcelerační faktor v závislosti na cívce, rovině, počtu vrstev, počtu kódování fáze a FOV směru vrstvy. Tato hodnota se aktualizuje, jak se mění počet vrstev FOV vrstvy a hodnota fáze. Další informace naleznete ve vysvětlivkách k Acceleration Factor (akcelerační faktor).

For fewer than 60 location scans with LAVA-XV and 3D Dual Echo, scan time might increase if you select acceleration factors greater than the Recommended value. Both PSDs use a percentage slice resolution to reduce scan time, which might cut into the ARC auto-calibration region. In such cases, ARC automatically increases the percentage slice resolution to a higher value to protect calibration fidelity, hence the potential increase in scan time.

### Uživatelské CV

Prodleva pořizování snímků = **0,0**. Toto CV se objevuje pouze tehdy, pokud nebyla zadána multifázická akvizice.

Whole Volume Excitation = **0**.

### Multifáze

Phases per Location (fáze na umístění) = **3**, Variable Delay (variabilní prodleva) = **On (zapnuto)**, Delay in Seconds (prodleva v sekundách) = čas nastavený v Auto Voice (automatický hlasový komentář)

**Multi Phase**

Phases per Location:

Phase Run Order:  
 Sequential  Interleaved

Delay (Min):  (sec)  Apply to all phases

Mask Phase  Pause after Mask Phase

---

Auto Subtract Mask Phase  
 Accept Negative Phases

Phase	Start	Delay (sec)	Auto Voice
Initial		6	ON
1	00:00	0	<input checked="" type="checkbox"/>
2	00:30	0	<input checked="" type="checkbox"/>
3	01:01		ON

Total time: 01:23

Series per Phase

Poznámka: Časová prodleva mezi každou fází, která je určena časem, jenž je potřeba ke spuštění hlášení Auto Voice (automatické hlasové hlášení).

#### Grafická a SAT Rx


Graficky definujte umístění řezů a SAT pulzy a přikročte ke snímkování.

- Poznámka: U skenů LAVA-XV je ve výchozím nastavení zapnuto **SPECIAL**.
- LAVA-XV má možnost jediné a více vrstev

Copyright 2009 General Electric Company Rev 3

#### práce se SmartPrep

1. Připravte pacientku (pacienta).
  - a. Zvolte odpovídající cívku.
  - b. Umístěte pacienta do pohodlné polohy a imobilizujte oblast zájmu pomocí vycpávek.
  - c. Nastavte pacientův i.v. katétr, kontrast, fyziologický roztok a injektomat (volitelně).
    - δ. Připravte kontrastní látku podle pokynů lékaře; obvykle se používá pravá paže, která umožňuje nejkratší cestu k srdci.
  - d. Označte pacienta.

- e. Stiskněte **Advance to Scan (posunout ke skenu)** a posuňte tak pacienta k vyznačenému umístění uvnitř otvoru.
2. Pořídte sérii lokalizačních snímků.
- Pořídte lokalizační snímek těsně před skenováním s kontrastní látkou, aby byl "čerstvý" a pravdivě zachycoval aktuální polohu pacienta.
- a. Stanovte parametry lokalizačního skenu.
- Imaging Parameters (Parametry zobrazování): Plane (rovina) = **Sagittal (sagitální)** nebo **3-Plane (3 roviny)**, Imaging Mode (zobrazovací režim) = **2D**, Gradient Mode (režim gradientu) = **Whole (celý)**, PSD — = **Fast SPGR (Rychlá SPGR)**, **FSE** nebo **Spin Echo**, pokud je zvolena sagitální rovina, nebo **Localizer (lokalizátor)**, pokud je zvolena možnost 3-Plane (3 roviny), Imaging Options (Možnosti zobrazení) = **No Phase Wrap (posun bez fáze)** (prodlužuje dobu skenu, protože minimální hodnota NEX je 2 NEX)
  - Pro zkrácení doby skenování zvažte vypnutí možnosti Posun bez fáze a buď položte pacientovi paže nad hlavu nebo je podložte polštáři, aby se dostaly nad dutinu břišní, a použijte 1 NEX.
  - Scanning Range (Rozsah snímaní): FOV = **46**, Slice Thickness (tloušťka vrstvy) **5**, Spacing (mezery) = **2**
  - Časové rozvržení akvizice: Phase (fáze) = **128**, Frequency (frekvence) = **256**, NEX = **2**, Shim (vyrovnání) = **Auto**
- b. Klikněte na **Save Series (uložit sérii)**.
- c. Klikněte na **Download (stáhnout)**.
- Pokud váš pacient bude muset při sekvenci SmartPrep zadržet dech, pořídte lokalizační snímek jako zadržetí dechu.
- d. Sérii lokalizačních snímků spusťte kliknutím na **Scan (sken)**.
-  Aby bylo zajištěno odpovídající pokrytí objemu, možná bude zapotřebí více než jeden lokalizační snímek.
3. Stanovte parametry skenu série SmartPrep.
- a. Zadejte parametry zobrazování: Plane (rovina) = **Oblique (šikmá)**, Imaging Mode (režim zobrazení) = **3D**, Pulse Seq. Family (rodina pulz. sekv.) = **Vascular (cévní)**, Pulse Sequence (pulz. sekvence) = **Fast TOF GRE** nebo **Fast TOF SPGR** (lepší potlačení pozadí), Imaging Options (možnosti zobrazení) = **SmartPrep** a další možnosti za účelem optimalizace SNR a rozlišení.
- Chcete-li zvýšit počet řezů (dvoj- nebo čtyřnásobně) bez prodloužení doby skenu, zvolte **ZIP x 2** nebo **ZIP x 4**. Výběrem možnosti Slice ZIP (Vrstva – ZIP) se zlepší MIP a kvalita přeformátovaného snímku.
  - Chcete-li pořídít jak arteriální, tak venózní fázi kontrastního bolusu, vyberte **Multi Phase (více fází)**.
- b. Pro dosažení požadovaného prostorového rozlišení, kontrastu a SNR vyberte všechny ostatní parametry skenu.
- χ. Typické koronární břišní hodnoty: TE = **Minimální**, Úhel otočení = **30**, Šířka pásma = **83,33**, Zorné pole (FOV) = **46**, Tloušťka řezu = **3,6**, Počet řezů na vrstvu = **28**, Frekvence = **1,5T = 256**, **3,0T = 320**, Fáze = **192**, NEX = **0,75**, Fázové FOV = **0,8**, Vyrovnání = **Automatické**
- c. V části Acquisition Timing (časové rozvržení akvizice) vyberte **Contrast (kontrast)** a zadejte množství a typ.
- δ. Spouštěč Threshold (prahová hodnota) závisí na zadaném objemu kontrastu: jedna prahová hodnota pro objem 20 ml nebo menší a práh o 5 % vyšší pro objem větší než 20 ml.
- e. Pokud nejsou informace o kontrastu kompletní, nemůžete sérii uložit.
- d. Zadejte doplňující cévní parametry: Projekční snímky = **0** (uloží dobu rekonstrukce a projekční snímky lze vytvořit v |VI jako výsledky dodatečného zpracování), Sbalení = **zap.**
- e. Zadejte uživatelské CV: Maximální doba monitorování = **45-120** (pro pacienty se slabým srdečním výkonem používejte delší čas), Prodleva pořízení snímku = **5-8**, Režim turbo = **2**, k-mezera = **Středová**.
4. Zadejte umístění skenu série SmartPrep a vyhledávací kurzor.
- a. Klikněte na ikonu **Graphic Rx**.

- b. Kliknutím na koronální nebo sagitální zobrazovací pole je aktivujte.
- c. Vyberte snímek, který nejlépe demonstruje anatomickou krajinu, na niž chcete umístit vyhledávací kurzor.
- d. Klikněte na **Tracker (vyhledávací kurzor)**.
  - Vyhledávací kurzor se umístí na všechna tři zobrazovací pole, pokud se snímky ve všech zobrazovacích polích protínají s umístěním vyhledávacího kurzoru.
  - Ujistěte se, že největší část délky vyhledávacího kurzoru se nachází uvnitř vašeho zobrazovacího objemu.
  - Nepoužívejte vyhledávací pulz větší než 4x4x4 cm a menší než 2x2x2 cm. Velikost musí odpovídat cévě a měla by zahrnovat pokud možno co nejméně statické tkáně, přičemž musí umožňovat určité pohyby cévy způsobené pulzací. Pro aortu se doporučuje sledovací objem 3x3x3 cm. Při zadávání hodnot postupujte s náležitou opatrností.
- e. Upravte polohu sledovacího kurzoru.

- Neumístujte sledovací pulz dále než do vzdálenosti rovnající se jedné čtvrtině FOV od středu FOV. Jinými slovy, pokud jste zadali FOV 20 cm, sledovací pulz je třeba umístit nejdále 5 cm od středu FOV.
- Nelinearita gradientového pole ovlivňuje skutečnou polohu sledovacího pulzu a zhoršuje se se vzrůstající vzdáleností od izocentra. Jakmile začne snímkování, sledovací pulz umístěný na okraji FOV se posune a zřejmě nebude ležet nad cévou následkem nelineárního efektu gradientů.
- Spouštěcí prahová hodnota závisí na objemu kontrastu zadaném v systému: Systém používá jednu prahovou hodnotu pro objem 20 ml nebo menší a práh o 5 % vyšší pro objem větší než 20 ml.

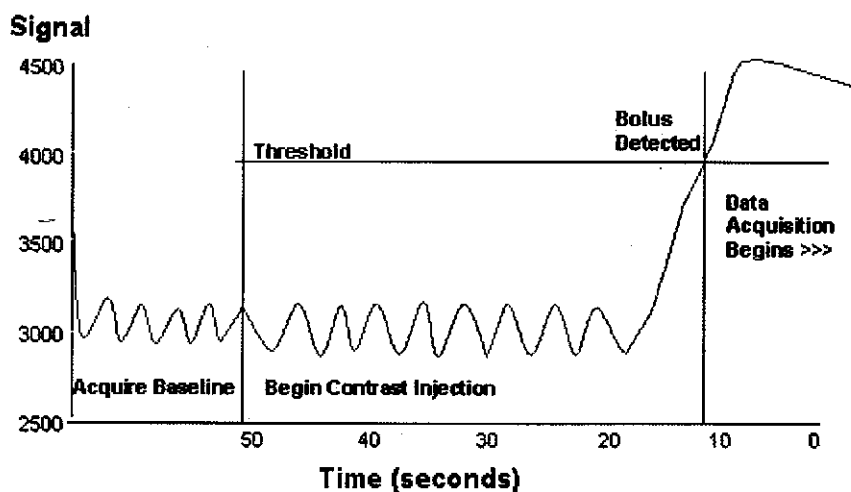
Poloha sledovacího kurzoru na axiálním řezu břichem



- f. Zadejte zobrazovací objem 3D umístěním kurzoru na požadovaný snímek a klepnutím umístíte objem.
    - Zadaný objem je možno „ušít na míru“ tak, aby odpovídal oblasti pokrytí.
    - Zadejte jakýkoli sudý počet vrstev, abyste udrželi poměr pokrytí a doby skenu.
  - g. Podle potřeby upravte umístění.
    - Sledovací kurzor by měl být umístěn zcela uvnitř zobrazovacího objemu, abyste předešli situaci, že SmartPrep nedokáže detekovat bolus
  - h. Je-li to žádoucí vyberte v části SAT možnost **SPECIAL**.
    - Možnost **SPECIAL** je k dispozici pouze tehdy, pokud není zvoleno žádné uživatelské CV k-prostoru nebo pokud je v režimu k-prostoru zvolena možnost Centric (centrický) nebo Reverse Centric (reverzní centrický).
    - Možnost **SPECIAL** není k dispozici, pokud je jako možnost zobrazení zvolena možnost IR-Prepared (připravené IR).
  - i. Předpis přijmete kliknutím na **Save Series (Uložit sérii)**.
5. Proveďte sken série SmartPrep.
- a. Klikněte na **Download (stáhnout)**.
  - b. Klepněte na **Auto Prescan >Scan (sken)**. Auto Prescan (automatický předsnímek) provede postup předsnímku bez použití předešlých dat.
  - c. Sledujte oblast hlášení. **NEPROVÁDĚJTE** injekci, dokud neuvídíte hlášení **BEGIN CONTRAST INJECTION (ZAHÁJIT VSTRÍKOVÁNÍ KONTRASTU)**.



Úroveň prahu při akvizici SmartPrep



- d. Když se objeví hlášení BOLUS DETECTED (DETEKOVÁN BOLUS) a gradienty se zklidní, vydejte pacientovi pokyn, aby přestal dýchat.
- Gradienty jsou aktivní až do tohoto okamžiku (nebo dokud nebylo dosaženo maximální monitorovací periody).
  - Tichá doba prodlevy umožňuje snáze vydávat pacientovi pokyny stran dýchání.
- e. Nechte dokončit sken a sdělte pacientovi, že může opět dýchat.

Copyright 2009 General Electric Company Rev 3

### Práce se SmartStep (Multistanice)

1. Připravte pacientku (pacienta).
  1. Napoložte pacienta.
  2. Vstup pacienta: hlavou napřed nebo nohama napřed (Raději nohama napřed, což je povinné u cívký PV Array, s nohama na úrovni západky pro ukotvení stolu).
  3. Možnosti cívký: osmikanálové tělové pole, pole PV, pole pro trup přes dolní část dolních končetin (dolní postavení) nebo tělová cívka.
  4. Podložte pacientovy nohy polštáři nebo houbami, aby byly rovnoběžné se stolem. Toto není nutné při použití cívký PV Array.
  5. Zvedněte paže pacienta nad hlavu, abyste zmenšili okolní vrstvy, zvláště při použití FOV dílčí fáze za účelem zkrácení doby skenování.
2. Za účelem monitorování pacientova dýchání během akvizic se zadržným dechem umístěte do okolí pacienta respirační měchy.
3. Do úrovně xyfoidního výběžku umístěte značku.
4. Stiskněte tlačítko **Landmark (Značka)**.
5. Připravte kontrastní látku podle pokynů lékaře; obvykle se používá pravá paže, která umožňuje nejkratší cestu k srdci.
6. Pro každé místo zaznamenejte kompenzace.
  7. Typicky použijte navrhané kompenzace, obzvláště pro cívký PV Array.
  8. Nepoužití doporučených kompenzací může vést k vyřazení cívký.


7. Stiskněte **Advance to Scan (Posunout ke skenu)**.
2. Sken lokalizační série.
  - a. Stanovte první lokalizační s následujícími parametry skenu:
    - β. Patient Position (Poloha pacienta): Description (Popis) = **Top Loc (Nahoře)**, Coil (Cívka) = **Body Coil (Tělová cívka)** nebo **PV Upper (Horní PV)**
    - χ. Imaging Parameters (Parametry zobrazování): Plane (Rovina) = **Sagittal (Sagitální)** nebo **3-Plane (3 roviny)**, Imaging Mode (Zobrazovací režim) = **2D**, Gradient Mode (Režim gradientu) = **Whole (Celý)**, PSD = **Fast SPGR (Rychlá SPGR)**, **FSE** nebo **Spin Echo**, pokud je zvolena sagitální rovina, nebo **Localizer (Lokalizátor)**, pokud je zvolena možnost 3-Plane (3 roviny), Imaging Options (Možnosti zobrazení) = **No Phase Wrap (Posun bez fáze)** (prodlužuje dobu skenu, protože minimální hodnota NEX je 2 NEX)
      - α. Abyste zkrátili dobu skenu, zvažte vypnutí možnosti No Phase Wrap (posun bez fáze) a buď umístění pacientových/pacientčinych paží nad hlavu, nebo jejich vyvýšení na polštářcích nad břichem a použití 1 NEX
    - δ. Scanning Range (Rozsah snímání): Zorné pole (FOV) = **46**, Tloušťka řezu = **5** pro všechny stanice, Odstupy (nepoužívá se pro 3 roviny) = **2** (horní stanice) nebo **5** (prostřední a spodní stanice), Rozsah sagitálního skenu = **L150-R150**, nebo Zorné pole středu lokalizátoru = **0** pro všechny směry a počty řezů = **1, 3** nebo **5**
    - ε. Časové rozvržení akvizice: Phase (Fáze) = **128**, Frequency (Frekvence) = **256**, NEX = **1**, PFOV (PFOV) = **1,0**, Shim (Vyrovnání) = **Auto (Automatické)**
  - b. Klikněte na **Save Series (Uložit sérii)**.
  - c. Zvolte sérii lokalizačního snímku a kliknutím pravým tlačítkem vyberte možnost **Copy (Kopírovat)**.
  - d. Vložte sérii tolikrát, kolik činí počet míst, která bude skenovat.
  - e. Pro každou sérii zastupující jedinečné místo: vyberte sérii, klikněte na **View/Edit (Zobrazit/editovat)** a změňte následující parametry:
    - φ. Změňte Description (Popis) z **Top Loc (Nahoře)** na **Mid Loc (Uprostřed)** a **Bot Loc (Dole)**.
    - γ. Pokud používáte PV Array, změňte typ cívky.
    - η. Změňte odchylku Center FOV (Středové FOV) na **1420** pro druhou polohu a **1840** pro místo v dolní části dolní končetiny. Pokud pro cívku PV nepoužijete tyto odchylky, může dojít k vyřazení dané anatomické krajiny.
  - f. Pro každou upravovanou sérii klikněte na tlačítko **Save Series (Uložit sérii)**.
  - g. Zvolte první umístění označené **Top Loc (Nahoře)**.
  - h. Klikněte na **Download (Stáhnout) > Auto Prescan (Automatický předsnímek)**
    - První umístění pořídte typicky jako zadržetí dechu.
  - i. První sérii lokalizačních snímků spusťte kliknutím na **Scan (Sken)**.
  - j. Pro každé místo opakujte kroky h a i.
3. Nastavení série s více místy.
  - a. Klikněte na **New Series (Nová série)**.
  - b. Stanovte první s následujícími parametry skenu:
    - Patient Position (Poloha pacienta): Coil (Cívka) = **Body (Tělová)** nebo **PV Upper (Horní PV)**, Description (Popis) = **3D TOP**
    - Imaging Parameters (Parametry zobrazování): Plane (Rovina) = **Oblique (Šikmá)**, Mode (Režim) = **3D**, Pulse Seq. (Pulzní sekvence) Family (Rodina) = **Vascular (Cévní)**, Pulse Sequence (Pulzní sekvence) = **Fast TOF SPGR (rychlá TOF SPGR)**, Gradient Mode (Režim gradientu) = **Whole (Celý)**, Imaging Options (Možnosti zobrazení) = **Multi Station (Více míst)**, ZIP x 2, ZIP 512, a buď **SmartPrep** nebo **Fluoro Trigger (Fluorový spouštěč)**
      - Pokud je zvolena cívka kompatibilní s ASSET, je možno zvolit ASSET a tato možnost bude aplikována pouze na první místo.
      - Druhé a další místo bude pořízeno s vypnutou možností ASSET.

- Časové rozvržení skenu: TE = **Minimum (Minimální)**, Flip Angle (Úhel otočení) = **45**
- Scanning Range (Rozsah snímání): FOV = **46-48**, Slice Thickness (Tloušťka řezu) = **3**, Scan Locs (Místa skenů) = **32-40**
- Časové rozvržení akvizice: 1,5T: Frequency (Frekvence) = **256**, Phase (Fáze) = **128-160**, 3,0T: Frequency (Frekvence) = **256-320**, Phase (Fáze) = **128-160**, NEX = **1**, Phase FOV (Fáz. FOV) = **0,8**, Shim (Vyrovnání) = **Auto (Automatické)**, Contrast (Kontrast) = zadejte množství a typ
- Vascular Parameters (Cévní parametry): Projection (Projekce) = **0**, Collapse (Selhání) = **On (Zapnuto)**
- Uživatel CV Počet stanic = **3** nebo **4**, Maximální doba sledování (pouze pro SmartPrep) = **30-40**, Prodloužení pořizování snímku = **5-8**, Pořízení masky = **1** (nepovinné), Pořízení snímku cév = **1** (nepovinné), Režim Turbo = **2**, podle potřeby, SAT v reálném čase (pouze Fluoro Trigger) = **1**, Omezená navigace v reálném čase (pouze Fluoro Trigger) = **1**,

• Jakákoli zkopírovaná a vložená meta-série bude označena jako A (arteriální) bez ohledu na to, zda byla kopírovaná série vedená jako maska, arteriální nebo venózní. Každá série s více místy se zobrazuje jako nový předpis pro meta-sérii s více místy. Jedná se o očekávané chování.

- Klikněte na možnost **Select Series (Zvolit sérii)** v Graphic Rx a vyberte sérii **Top Loc (Nahoře)**, poté klikněte na **OK for All (OK pro všechny)**.
  - Umístěte kurzor nad oblast zájmu a kliknutím zaneste 3D objem. Podle potřeby upravte úhel a umístění, přičemž středovou značku zatřetí ponechejte nad horizontální referenční čarou 1/5 0 mm.
  - Jak pro horní, tak pro střední polohu, které používají techniku centrického vyplnění k-prostoru, zvolte podle potřeby **SPECIAL**.
  - Používáte-li SmartPrep, umístěte vyhledávací kurzor na lokalizační snímek horní polohy.
  - Klikněte na **Save Series (Uložit sérii)**.
  - Pro každé místo opakujte kroky b-h, přičemž vždy vezměte příslušnou meta-sérii.
    - Pro úpravu parametrů skenu poklepejte na jednotlivá místa.
  - Vyberte příslušnou sérii lokalizačního snímku (Mid Loc or Bot Loc [Uprostřed nebo Dole]) a poté zvolte **OK for All (OK pro všechny)**.
  - Změňte pole Description (Popis) (3D MID a 3D BOT), cívku, používáte-li cívku PV, a techniku vyplnění k-prostoru, Centric (Centrická) pro horní a střední oddíl, Elliptical Centric (Eliptická centrická) pro dolní a kterýkoli jiný oddíl.
4. Sken série s více místy.
- Pokud neprovádíte sérii masky, přeskočte ke kroku h.
  - Pokud jste připraveni zahájit předsnímek pro sérii masky s více místy (nebo arteriální sérii), vyberte poslední oddíl meta-série.
  - Klikněte na **Download (Stáhnout)**.
  - Klikněte na **Prescan All (Předsnímek všech)**.
    - V závislosti na orientaci pacienta (hlavou či nohama napřed) bude meta-série předsnímkována v opačném pořadí: poslední série je předsnímkována jako první a první série jako poslední.
    - Když je předsnímek hotov, je stůl v poloze, která je zapotřebí pro místo jedna, a když může sekvence začít, není zapotřebí žádného pohybu stolu.
  - Vyberte sérii jedna požadované meta-série a pokračujte podle potřeby v procesu skenování.
  - Klikněte na **Download (Stáhnout)**.
  - Pro naskenování všech sérií v rámci meta-série masky klikněte na **Auto Step (Automatický krok)**.
    - Všechny oddíly v rámci meta-série masky jsou skenovány odshora dolů.
    - Systém se zastaví po pořízení všech meta-sérií masky. Tak je možné, abyste se připravili na injekci kontrastní látky.
  - Připravte pacienta na injekci kontrastu.

- i. Vyberte první oddíl arteriální meta-série.
- j. Klikněte na **Download (Stáhnout)**.
- k. Klikněte na **AutoStep**.
  - Používáte-li fluorový spouštěč, přepne se systém do příslušného režimu. Proveďte úpravy snímku fluorového spouštěče a potom klikněte na **Go 3D (Přejít na 3D)**, když bolus plní cévu, a pacientovi vydejte pokyny stran dýchání.
  - Používáte-li SmartPrep, systém jej spustí. Systém vás prostřednictvím dialogového okna vyzve, kdy máte zahájit podávání kontrastu. Jakmile je kontrast detekován, vydejte pacientovi příkaz, aby zadržel(a) dech.
  - Jakmile je místo oskenováno, pacient může opět dýchat.
  - Systém skenuje horní, střední a dolní arteriální oblast; mezi oblastmi automaticky pohybuje stolem.

 Pokud je předepsána žilní meta-série, zahájí stůl skenování žilní meta-série odspodu navrch po dokončení arteriální meta-série.

Copyright 2009 General Electric Company Rev 3

## Práce s Navigátorem

### 1. Stanovte parametry skenu Navigator.

Poloha pacienta

Doporučené zadání je **Feet First (nohama napřed)** a **Supine (na zádech)**. Typicky zvolte cívkou fázového pole; pole buď Cardiac (kardio) nebo Torso (trup).

Parametry zobrazování

Plane (rovina) = **Oblique (šikmá)**, Imaging Mode (zobrazovací režim) = **3D**, Grad Mode (režim gradientu) = **Zoom (přiblížení)** (pouze u systémů TwinSpeed), Pulse Seq. Family (rodina pulz. sekv.) = **GradientEcho**, Pulse Sequence (pulz. sekvence) = **Fast GRE** nebo **FIESTA**, Imaging Options (možnosti zobrazení) = **CardiacGating (srdeční hradlování)**, **Navigator**, **ASSET**, **ZIP x 2**, **ZIP 512** a jakékoli další kompatibilní možnosti.

- IR-Prepared (připravené IR) je kompatibilní s FGRE u systémů s Advanced Cardiac Package (balíček pokročilých kardiologických funkcí).
- Možnost ZIP x 2 poskytuje vyšší interpolované rozlišení vrstvy a ZIP 512 podporuje zdánlivé rozlišení.
- Zvolte možnost Real Time (reálný čas), pokud váš systém pracuje s i/Drive Pro Plus; tak můžete pořídit lokalizační snímky při zobrazení v reálném čase.

Časové rozvržení skenu

FGRE: TE = **Minimum** (dosahuje nejkratší doby skenu), Flip Angle = **20°**, Bandwidth (šířka pásma) = **31,25**, Prep Time (přípr. doba) = **Auto** (pokud je vybráno SPECIAL)

FIESTA: TE = **Min Full (min. plný)**, Prep Time (přípr. doba) = **Auto**, Flip Angle = **60°**, Bandwidth (šířka pásma) = **125**

Rozsah snímkování

FOV = **20-32**, Slice Thickness (tloušťka řezu) = **3 mm**, Scan Locs (místa skenů) = **12**, # of slabs (Počet vrstev) = **1**

Časové rozvržení akvizice

Frequency (frekvence) = **384**, Phase (fáze) = **256**, NEX = **1**, Phase FOV (fáz. FOV) = **0,8**, Frequency Direction (směr frekvence) = **výchozí**, Shim (vyrovnání) = **Auto**, Contrast (kontrast) = **On (zapnuto)**

Zadáním hodnoty 0 pro množství kontrastu se zapne požadovaný rekonstrukční algoritmus pro Navigator. Textové pole Agent ponechejte prázdné.

#### Kontrola hradlování

Vyberte svod, který má nejlepší signál, ECG Noise Filter (filtr EKG šumu) = **On (zapnut)**, Cardiac Trigger Level (úroveň srdečního triggeru) = **Auto**

Klikněte na **Gating Reset (reset hradlování)** za účelem reinicializace hradlovacího subsystému, pokud:

- křivka obsahuje šum.
- chybí spouštění.
- křivka je invertovaná.
- systém není schopen nalézt platné spouštěče kvůli aktivitě pacienta, jako je náhlý pohyb.

#### Srdeční hradlování

Vyberte svod, který vykazoval nejlepší signál, když jste vyhodnocovali křivku v Gating Control (kontrola hradlování), okno Trigger (spouštěč) = **10-20** (u pacientů s nepravidelnou srdeční frekvencí použijte větší hodnoty), Trigger Delay Time (doba prodlevy triggeru) = **350** (čím menší srdeční frekvence, tím větší doba prodlevy triggeru), Update Heart Rate (aktualizace srdeční frekvence) = **před zahájením skenu**.

#### Uživatelské CV

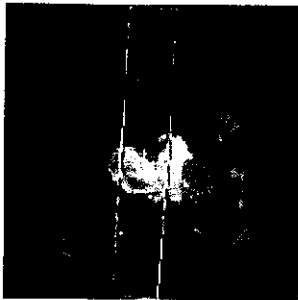
Režim turbo = **2,0**,

Kontrola arytmie = **0**

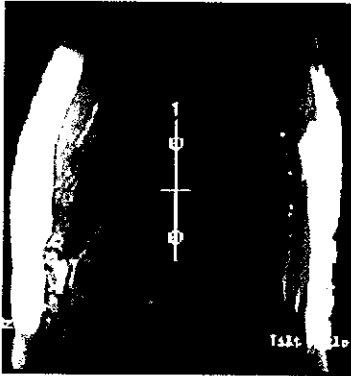
#### SAT

Pro potlačení signálu z tukové tkáně vyberte **SPECIAL**. Pracovní tok SPECIAL není kompatibilní s prvky FGRE s IR-Prepared.

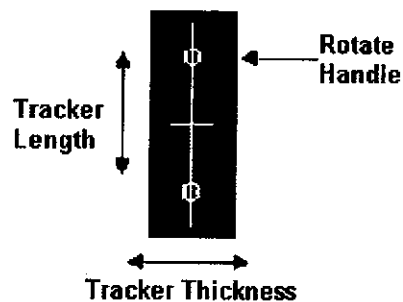
2. Pořídte lokalizační snímky pomocí i/Drive Pro Plus.
  - a. Zařadte sérii snímků v reálném čase do i/Drive Pro Plus.
  - b. Pro zahájení akvizice v reálném čase klepněte na **Scan (sken)**.
  - c. Změňte tloušťku vrstvy ze 16 na **8**.
  - d. Zvolte domovský koronární snímek.
  - e. Klikněte na **Define Scout (definovat Scout)**.
  - f. Klikněte na **Draw Line (zakreslit linii)** a umístěte kurzor vertikální linie nad pravou část bránice.
  - g. Klikněte na **Save Image (uložit snímek)**, když je bránice v nejvyšším postavení (expirace).
  - h. Kliknutím na **Draw Line (zakreslit linii)** vypněte nástroj linie.
  - i. Zvolte domovský koronární snímek.
  - j. Klikněte na **Step (krok)** a umístěte kurzor tak, že šipka směřuje buď k vám, nebo od vás.
  - k. Klikněte tolikrát, až uvidíte dobrý snímek srdce.
  - l. Klepnutím na **Save Image (uložit snímek)** zachytíte několik koronárních snímků pro umístění v 3D objemu.
3. Graficky zadejte umístění skenů Navigator a vyhledávací kurzor.
  - a. Klikněte na ikonu **Graphic Rx**.
  - b. Umístěte 3D řez do oblasti zájmu.



- c. Zobrazte snímek, na němž lze znázornit hranici játra-plíce.
- d. Klikněte na **Tracker** (vyhledávací kurzor) a poté stiskněte **Shift** a kliknutím umístěte vyhledávací kurzor Navigatoru na snímek.
- e. Umístěte středové zatřítko line vyhledávacího kurzoru na hranici játra-plíce u pravého laloku.
  - Linie vyhledávacího kurzoru by měla být co možná nejlaterálnější.
  - Pokud je umístěna příliš blízko ke středové linii, mohou pulzy vyhledávacího kurzoru interferovat s anatomickou oblastí zájmu (pokud se provádí snímkování srdce) a způsobovat tak artefakty.



- f. Do textového políčka **Tracker Length** (délka vyhledávacího kurzoru) zadejte **70**.
- g. Do textového políčka **Tracker Thickness** (tloušťka vyhledávacího kurzoru) zadejte **12**.



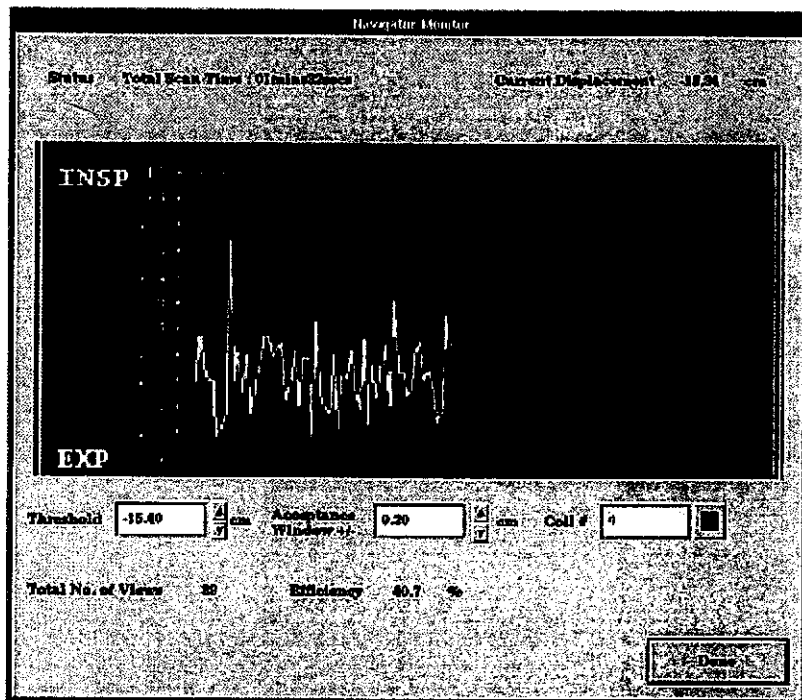
- h. Upravte polohu vyhledávacího kurzoru Navigatoru.
  - i. Kliknutím na **Accept** (přijmout) zavřete okno Tracker Rx.
  - j. Kliknutím na **Accept** (přijmout) zavřete okno 3-Plane GRx (trojrovinný GRx) a přijmete předpis.
4. Pořídte sekvenci Navigatoru.
  - a. Klikněte na **Save Series** (uložit sérii).
  - b. Klikněte na **Download** (stáhnout).
  - c. Klikněte na **Scan** (sken).
5. Monitorujte pulz Navigatoru.

Když zahájíte akvizici Navigator, otevře se okno Navigator Monitor (monitor Navigatoru) na pracovní ploše Scan Rx. Váš systém MR určuje a zobrazuje výchozí respirační cyklus. Stavová oblast okna Navigator Monitor

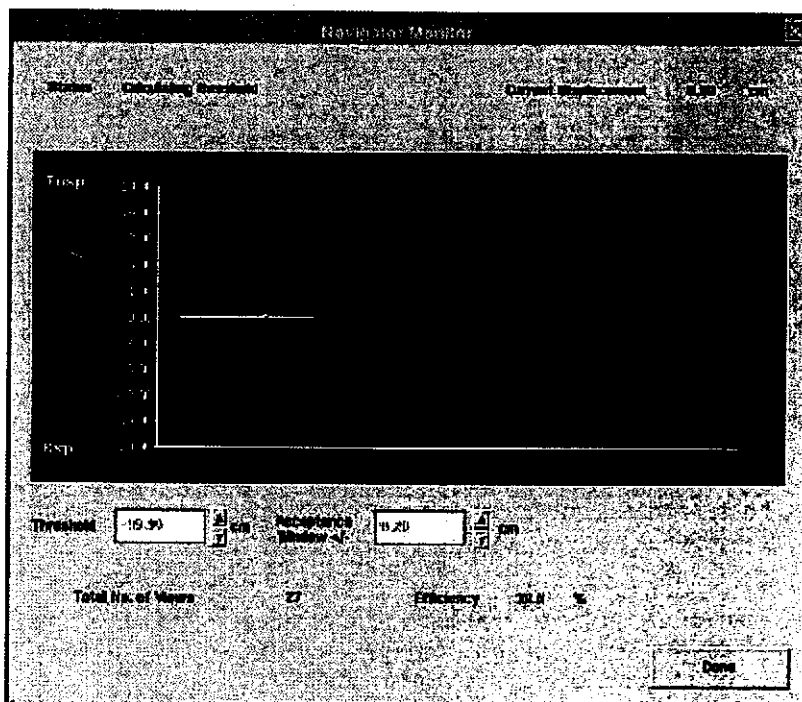
(monitor Navigatoru) určuje, že se pořizuje výchozí stav. Jak se mění stav skenu, aktualizuje se stavová oblast tak, aby odražela aktuální stav skenu.

- a. Zobrazte výchozí respirační křivku a fázový posun vyhledávacího kurzoru Navigatoru.

Okno Navigator Monitor (monitor Navigatoru) se zobrazením výchozího stavu



Monitoru Navigatoru se zobrazením posunu



- b. V případě potřeby upravte posun vyhledávacího kurzoru Navigatoru.
- Do textového políčka Threshold (prahová hodnota) zadejte hodnotu, která posunuje vychýlení prahu podle jeho hodnoty.
  - Do textového políčka Acceptance Window (okno přijetí) zadejte hodnotu, která rozšiřuje nebo zužuje okno přijetí podle dané hodnoty. Zvýšením přijetí v tento moment se zlepšuje doba akvizice dat.
- c. Kliknutím na **Done (hotovo)** zavřete okno Navigator Monitor (monitor Navigatoru).

Copyright 2009 General Electric Company Rev 3

## Práce se Swift

1. Pořídte trojrovninný lokalizační snímek pomocí tělové cívký.
2. Kalibrační sken

Pomocí následující cívký pořídte kalibrační sken:

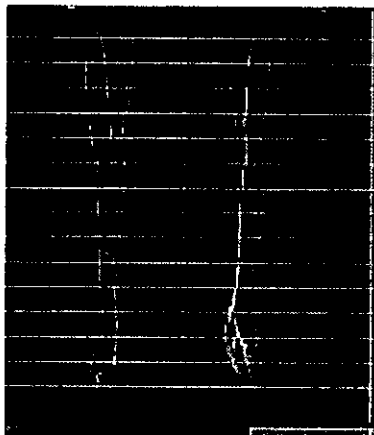
- Typ cívký: Dolní končetina / PV Run-off
- Cívká: HD Lower Leg Array
- Konfigurace: SWIFT – Dolní část dolní končetiny

**!** Rozhodující je, abyste pro kalibrační sken použili cívkú HD SWIFT, aby mohl systém použít ASSET a kalibrační data pro sken 3D Swift.

Zadejte jedinou skupinu axiálních řezů s  $FOV^1$ , které pokrývá obě dolní končetiny.

### 1.Zorné pole





### 3. Sken SwiFT

Výběry uvedené níže jsou běžně užívané. Upravte si je podle svých klinických potřeb. Pro konkrétní hodnoty parametrů snímání vyberte protokol z vlastní GE nebo Site library (Místní knihovny).

Cívka a poloha pacienta

Patient Position (poloha pacienta) = **Supine (na zádech)**, Patient Entry (vstup pacienta) = **Feet First (nohama napřed)**, Coil Type (typ cívky) = **Lower extremity (dolní končetina)/PV Runoff**, Coil (cívka) = **HDLower Leg**, Configuration (konfigurace) = **Lower Leg (dolní část dolní končetiny) SWiFT**

Parametry zobrazování

Plane (rovina) = **Oblique (šikmá)**, Imaging Mode (zobrazovací režim) = **3D**, Aplikace na jedno klepnutí ze stránky Pulse seq (Tepová sekvence) = **SwiFT**

- U systémů *TwinSpeed* vyberte režim gradientu.
- Vyberte jakékoli kompatibilní Imaging Options (možnosti zobrazování).
- Zvolte **ASSET**.

Časové rozvržení skenu

TE = **Minimum**, Flip Angle = **40**, Bandwidth (šířka pásma) = **41,7**

Rozsah snímkování

FOV = **44**, Slice Thickness (tloušťka vrstvy) = **2,4**, Locs per Slabs (počet míst na vrstvu) = **42**

- Limit velikosti akvizičního objemu je 512x512 (zazipovaný do 1024) x100 vrstev, 2 objemy, 15 fází, pro bi-laterální osmikanálovou cívku.

Časové rozvržení akvizice

Frequency (frekvence) = **256**, Phase (fáze) = **256**, NEX = **1**, PFOV = **0,35**, Shim (vyrovnání) = **Auto**, Freq Dir (směr frekv.) = **unswap (bez prohazování)**

Další parametry

**ASSET**

Acceleration factor (faktor zrychlení) = **2**

**TRIKY**

# of output phases (počet výstupních fází) = **11**, Pause (pauza) = **On (zapnuta)**, Delay time after Mask (doba prodlevy po masce) = **15 s pro studii Time Course (průběh času)**

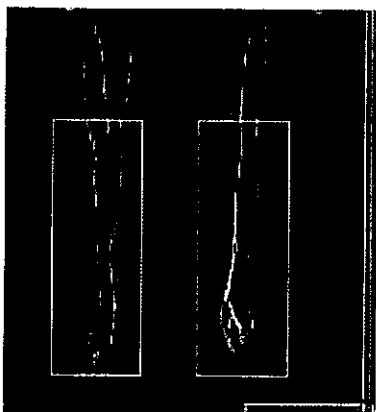
- Vyberte počet výstupních dočasných fází, abyste získali celkovou dobu skenu, která vám umožňuje zachytit požadované cirkulační fáze: arteriální, venózní nebo obě.
  - Se vzrůstajícím počtem míst skenů se snižuje přípustný počet výstupních dočasných fází. Maximální hodnota je 48.
- **Zapnutá pauza** zastaví systém po skenu masky a vyžaduje od vás, abyste na klávesnici stiskli tlačítko Scan (sken) a zahájili tak skenování.
- **Pause Off (Pauza vyp.)** pozastaví proces po masce na dobu trvání naprogramované doby prodlevy a poté pokračuje ve skenování.
- **Delay time after Mask (doba prodlevy po masce)** vám umožňuje zadat dobu prodlevy v milisekundách.
- Vyberte typ snímku.
  - Odečtené snímky, výchozí výběr, generují odečtený k-prostor.
  - Neodečtené generují pouze neodečtené snímky.
  - Both (Obojí) generuje odečtené i neodečtené snímky.

Uživatelské CV

Režim turbo = 2

Graphic Rx

1. Kliknutím na koronární GRx zobrazovací okno umístíte 2 identické vrstvy na každou stranu od středu lokalizačního snímku.
2. Výchozí vzdálenosti mezi dvěma vrstvami je 10 cm.



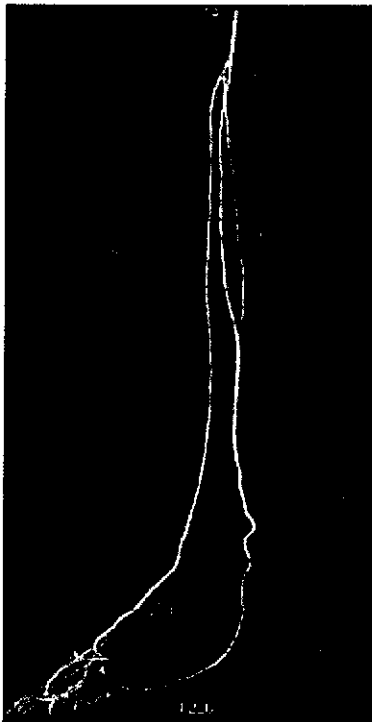
2. Kliknutím na vrstvu ji aktivujete a posunete ji nebo otočíte jí nezávisle na druhé vrstvě.
3. **Erase Selected (smazat vybrané)** a **Erase All (smazat vše)** odstraňují současně oba objemy.

Snímání

Na obou vrstvách je proveden předsnímek. Hodnoty předsnímku z obou vrstev se použijí k určení výsledných kalibračních hodnot pro sken SwiFT.

Prohlížení snímků

- Sbalené snímky se generují na vrstvu ve směru řezu.



- Rekonstrukce se zahajuje tehdy, když je k dispozici dostatek dat ke zpracování dočasné fáze.
  - Sbalené snímky se zobrazují v AutoView během rekonstrukce, čímž je vám umožněno, abyste zastavili sken, pokud byly požadované cévní (tepenné a žilní) struktury vizualizovány.
  - Otevřete si prohlížeč pro zobrazení všech sérií generovaných pracovním tokem Swift.
4. Dodatečně zpracujte snímky Swift
1. Vyberte všechny odečtené snímky Swift na seznamu série v prohlížeči. Stiskněte Shift a klepněte na první odečtenou sérii a poslední odečtenou sérii.

Exam no 21, Feb 15 05, PV App

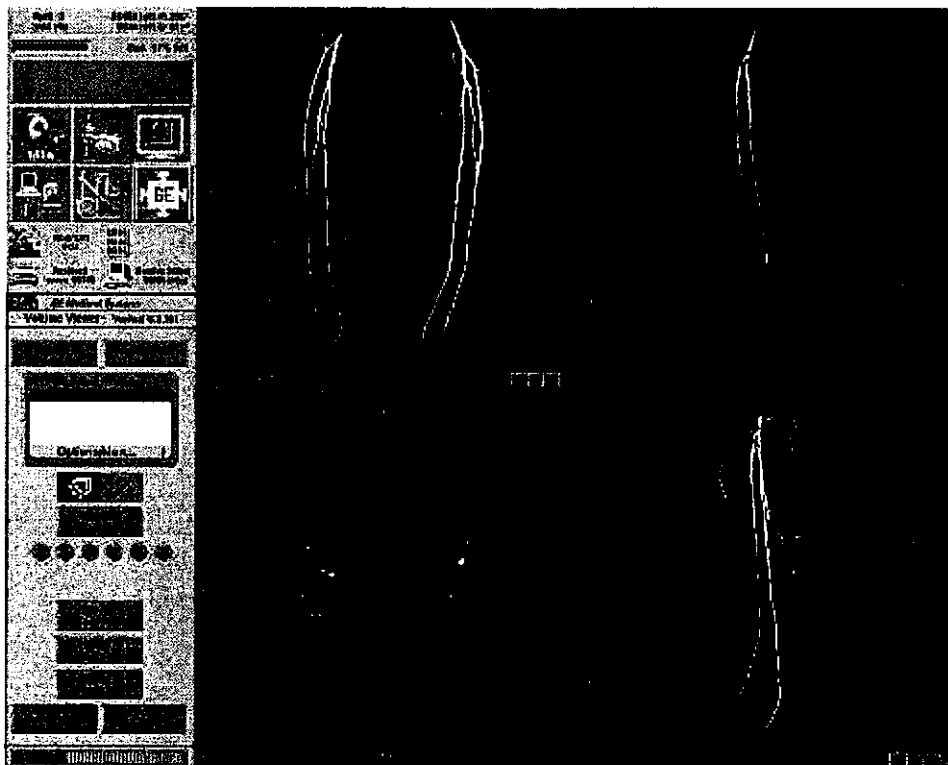
Ser	Type	Ings	Description	Mod	APP	Mount
1	PROSP	24	SWIFT Asse	MR	INPR	GEMS
100+C	PROSP	10	SUB: SWIFT As	MR	INPR	GEMS
101+C	PROSP	24	SUB: SWIFT As	MR	INPR	GEMS
102+C	PROSP	24	SUB: SWIFT As	MR	INPR	GEMS
103+C	PROSP	24	SUB: SWIFT As	MR	INPR	GEMS
104+C	PROSP	24	SUB: SWIFT As	MR	INPR	GEMS
105+C	PROSP	24	SUB: SWIFT As	MR	INPR	GEMS
150+C	PROSP	10	SWIFT Asse	MR	INPR	GEMS
151+C	PROSP	24	SWIFT Asse	MR	INPR	GEMS
152+C	PROSP	24	SWIFT Asse	MR	INPR	GEMS
153+C	PROSP	24	SWIFT Asse	MR	INPR	GEMS
154+C	PROSP	24	SWIFT Asse	MR	INPR	GEMS
155+C	PROSP	24	SWIFT Asse	MR	INPR	GEMS

1 series

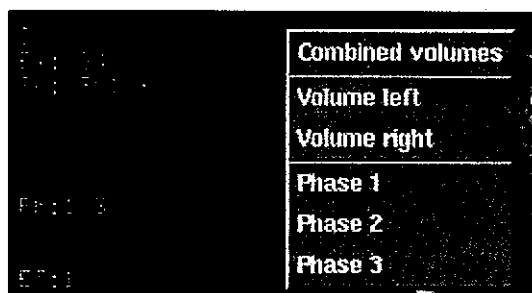
2. Klepněte na Swift v seznamu aplikací na pravé straně prohlížeče. Spustí se Volume Viewer (prohlížeč objemu) a vytvoří se model Swift.

**!** Počítače nestrádejte do té doby, než budou načteny všechny čtyři pohledy se snímky a ovládací panel Volume Viewer zobrazí všechna tlačítka (asi 3-8 sekund). Jestliže počítač změníte před spuštěním aplikace, zobrazí se varování, že stavba nebyla dokončena. Stiskněte tlačítko **OK**, což zavře aplikaci. Aplikaci znovu otevřete, když si jste jisti, že byl dostatek času k plnému otevření.

3. Prohlížeč objemu se zobrazuje tak, že obě dolní končetiny jsou zobrazeny v levém horním zobrazovacím poli, objem levé dolní končetiny v pravém horním poli, objem pravé dolní končetiny v pravém dolním poli a obě dolní končetiny v axiální rovině v levém dolním poli.



4. Chcete-li zobrazit jinou fázi, klikněte na červený komentář objemu v levém horním rohu zobrazovacího pole. Z rozvírací nabídky vyberte fázi.



## Práce s TRICKS

Hodnoty uvedené v této proceduře jsou typické. Upravte si je podle svých klinických potřeb. Pro konkrétní hodnoty parametrů snímání vyberte protokol z vlastní GE nebo Site library (Místní knihovny).

### Poloha pacienta

Zadejte jakoukoli polohu pacienta a cívku.

### Parametry zobrazování

Plane (rovina) = **Oblique (šikmá)**, Imaging Mode (zobrazovací režim) = **3D**, Grad Mode (režim gradientu) = **Whole (celý)** (pouze systémy *TwinSpeed*), Aplikace na jedno klepnutí z obrazovky sekvence Pulse = **TRICKS**, Imaging Options (možnosti zobrazení) = **ZIP x 2**

### Časové rozvržení skenu

1,5T

TE = **Minimum**, Flip Angle = **30-45**, Bandwidth (šířka pásma) = **31,25**

3,0T

TE = **Minimum**, Flip Angle (úhel otočení) = **30**, Bandwidth (šířka pásma) = **41.67**

### Rozsah snímkování

Pro požadované prostorové rozlišení a SNR zadejte FOV, tloušťku řezu a počet míst skenů.

3,0T

FOV = **44**, Slice Thickness (tloušťka vrstvy) = **2,4**, # of Scan Locs (počet míst skenů) = **28**

- Se vzrůstajícím počtem míst skenů se snižuje přípustný počet výstupních dočasných fází. Maximální hodnota je 56.
- Počet míst skenů ovlivňuje dobu skenu Rx. Upravte počet míst skenů tak, aby bylo možno pokrýt anatomickou oblast zájmu a dosáhnout celkové doby skenu fáze, nutné k zachycení požadovaných cirkulačních fází: arteriální, venózní nebo obě.

### Časové rozvržení akvizice

1,5T

Phase (fáze) = **192**, Frequency (frekvence) = **256**, NEX = **0,5**, Phase FOV (Fáz. FOV) = **1**

3,0T

Phase (fáze) = **512**, Frequency (frekvence) = **224**, NEX = **1,0**, Phase FOV (fáz. FOV) = **0,70**, Freq Dir (směr frekv.) = **unswap**, Shim (vyrovnání) = **Auto**

- Upravte parametry doby akvizice, abyste dosáhli celkové fáze skenu, nutné k zachycení požadovaných cirkulačních fází: arteriální, venózní nebo obě.
- Poloviční NEX je kompatibilní s Phase FOV (Fáz. FOV) < 1, což umožňuje velmi krátké doby skenování.
- Zvolte **Contrast (kontrast)** a zadejte množství a typ.
  - Ačkoli je vybrán Contrast (kontrast), snímky masky nebudou označeny C+.
  - Bez ohledu na to, zda vyberete kontrast nebo ne, budou rozložené a odečtené snímky označeny C+.

### Parametry TRICKS

Vyberte počet výstupních dočasných fází, abyste získali celkovou dobu skenu, která vám umožňuje zachytit požadované cirkulační fáze: arteriální, venózní nebo obě.

3,0T

Output phases (výstupní fáze) = **11**, Pause (pauza) = **On (zapnuta)**, Delay After Mask (prodleva po masce) = **Minimum**, Images (snímky) = **Subtracted (odečtené)**

- Se vzrůstajícím počtem míst skenů se snižuje přípustný počet výstupních dočasných fází. Maximální hodnota je 56.
- Zapnutá pauza zastaví systém po skenu masky a vyžaduje od vás, abyste na klávesnici stiskli tlačítko **Start Scan (zahájit sken)** a zahájili tak skenování.
- Vypnutá pauza přeruší činnost po skenu masky a poté pokračuje ve skenování poté, co uplynula naprogramovaná doba prodlevy po masce.
- Doba prodlevy po masce vám umožňuje zadat dobu prodlevy v sekundách.
- Zvolte typ požadovaných snímků: odečtené, neodečtené nebo oba. Výběr obou může poskytnout doplňující informace v oblastech, kde pohyb pacienta mezi snímkem masky a kontrastním snímkem zhoršuje kvalitu snímku, nebo kde je za účelem chirurgického plánování vyžadován kostěný terén.

#### Uživatelské CV

Zvolte režim turbo. Režim turbo se typicky používá s kontrastními MRA vyšetřeními. Kratší TR vede ke kratší době skenu a zvyšuje dočasné rozlišení.

3,0T

Turbo = 2

Graphic Rx

Graficky definujte objem řezu a pokračujte ke skenu.

Kopírování vrstvy z grafického Rx s více místy do grafického Rx s jedinou vrstvou (tj. TRICKS) není přípustné.

Operace skenu

Po dokončení předpisu klepněte na **Save Series (uložit sérii)**, **Download (stáhnout)** a **Scan (sken)**. Systém dokončí předsnímek, pořídí akvizici masky a poté činnost pozastaví, je-li vybrána možnost Pause On (pauza zapnuta).

Připravte injekci kontrastu podle pokynů lékaře, vstříkněte ji a stiskněte na klávesnici tlačítko **Scan (Sken)**. Systém ihned spustí akvizici všech předepsaných fází.

Prohlížeč

Do série je dán sbalený snímek pro každou fázi; v tomto případě série 200. Zdrojové snímky jsou přidány do jednotlivých sérií, jeden na každou fázi; v tomto případě série 2 (maska) a 201-208 (odečtené zdrojové snímky).

Prohlížeč: TRIKY

Ser	Type	Ings	Description	Modl	PPS	Manf
1	PROSP	15	BUS TORSOP	MR	INPR	GEMS
2+C	PROSP	56	TRICKS MRH	MR	INPR	GEMS
200+C	PROSP	8	SUB:TRICKS	MR	INPR	GEMS
201+C	PROSP	56	ph1:SUB:TR	MR	INPR	GEMS
202+C	PROSP	56	ph2:SUB:TR	MR	INPR	GEMS
203+C	PROSP	56	ph3:SUB:TR	MR	INPR	GEMS
204+C	PROSP	56	ph4:SUB:TR	MR	INPR	GEMS
205+C	PROSP	56	ph5:SUB:TR	MR	INPR	GEMS
206+C	PROSP	56	ph6:SUB:TR	MR	INPR	GEMS
207+C	PROSP	56	ph7:SUB:TR	MR	INPR	GEMS
208+C	PROSP	56	ph8:SUB:TR	MR	INPR	GEMS

Prohlížeč: Anotace ke snímkům

Kolabované snímky jsou označeny jako COL, rovinou skenu, umístěním řezu a +C (např.: COL Ax S19.0+C).

Prohlížeč: Anotace sbaleného snímku TRICKS

```

EX: 90
Se: 2
Im: 8
COL Ax S19.0+C

TD:29767
Ph:8/8

```

Odečtené zdrojové snímky jsou označeny jako rovina skenu SUB, umístěním řezu a +C (např.: Sub Ax S19.0+C)

Prohlížeč: Anotace odečteného snímku TRICKS

```

EX: 90
Se: 201
Im: 1
SUB Ax S0.0+C

TD:1000
Ph:1/8

```

Jak sbalené, tak odečtené snímky jsou označeny pomocí doby prodlevy (TD) a aktuální fáze/celkového počtu fází (např. TD: 1000, Ph: 1/8). TD je doba, kdy byla zahájena fáze od doby, kdy bylo stisknuto tlačítko Start Scan (spustit sken).

Copyright 2009 General Electric Company Rev 3

## Postup výběru parametrů MR-Echo

1. Zadejte parametry pozice pacienta. MR-Echo je kompatibilní pouze s 8-kanálovou kardiální cívkou.
2. Výběr protokolu.

- Vyberte protokol GE MR-Echo z kategorie Chest (hrudník).
  - Protokol C-5 MR-Echo zahrnuje následující série:
    - 3-rovinný lokalizátor
    - Kalibrace. Skenování kalibrace je třeba dokončit, aby bylo možné během pořízování použít ASSET.
    - Série MR Echo. Série MR Echo má hodnoty parametrů skenování pro všechny čtyři PSD: Parametr reálného času, parametr chodu času, parametr funkce a parametr hodnocení myokardu.
3. Dle potřeby nastavte v režimu upravení zobrazení parametry Reálného času.

1. Hodnoty skenu na kartě Realtime (Reálný čas) jsou při zobrazení okna automaticky doplněny hodnotami protokolu. Během úprav libovolných polí berte v úvahu vliv, který má dané pole na časové rozlišení.
2. Matice fáze a frekvence a hodnoty **zorného pole** lze předepsat nezávisle. Z tohoto důvodu se může prostorové rozlišení (hodnota zorného pole/matrice) ve směru fáze lišit, v porovnání ke směru frekvence. Například vaše frekvence zorného pole je 30 cm a hodnota matice frekvence je 128, což má za následek velikost pixelu 2,34 mm (300/128). Pro dosažení stejného prostorového rozlišení ve směru fáze s menší hodnotou matice fáze použité k vylepšení časového rozlišení, použijte zorné pole o hodnotě 22 a hodnotu matice fáze 96 ( $220/96 = 2,29$ ). Výsledkem bude obdélníkové zorné pole s pixelem skoro podobným čtverci.
2. Nastavte parametry skenu tak, abyste uchovali barevný kód časového rozlišení v zelené zóně - doporučený barevný kód. Běžné parametry, které ovlivňují časové rozlišení, jsou:
  - Při zvyšování hodnoty matice frekvence se zvyšuje hodnota prostorového rozlišení a minimální hodnota TR.
  - Při zvyšování hodnoty matice fáze se časové rozlišení zmenšuje a prostorové rozlišení zvětšuje.
  - Při zvyšování NEX se časové rozlišení zmenšuje.
  - Při zvyšování hodnoty zorného pole frekvence se hodnota prostorového rozlišení a minimální hodnota TR snižuje.
  - Při zvyšování zorného pole fáze se prostorové rozlišení zmenšuje.
  - Při snižování tloušťky řezu se minimální TR zvyšuje a časové rozlišení snižuje.
  - Použijte největší možný úhel překlopení, který nezvyšuje vaše minimální TR.

Pro zobrazení upravitelných polí klepněte na položku **Details (Podrobnosti)** ve spodní části karty Realtime Parameters (Parametry reálného času). ASSET je vybráno z okna podrobností a můžete jej použít k optimalizaci časového rozlišení. V okně podrobností lze také zvolit možnosti Contrast options (Možnosti kontrastu) a Advanced Settings (Pokročilé nastavení).

3. Klepněte na tlačítko **Back (Zpět)** pro navrácení k předchozím výběrům.
  4. Zadejte hodnoty pro 3-rovinný střed ve směru S/I, R/L a A/P pro střed zorného pole tří lokalizátorů (sagitální, koronární a axiální), který se zobrazí jakmile zahájíte snímání v reálném čase.
    - Jestliže znáte umístění anatomie zájmu, zadejte určité hodnoty. Jestliže neznáte, použijte výchozí hodnoty a prvky navigace v reálném čase pro vytvoření nových snímků lokalizátoru.
4. Dle potřeby nastavte funkci, časový průběh a parametry myokardického vyhodnocení.

Hodnoty skenu na kartách Function (Funkce), Time Course (Časový průběh) a Myocardial Evaluation (Vyhodnocení myokardu) jsou při otevření okna automaticky doplněny hodnotami protokolu. Během úprav libovolných polí berte v úvahu vliv, který má dané pole na časové rozlišení.

- Parametry určují snímky, které jsou obvykle používány pro dodatečné zpracování a je tedy důležité, aby pořízení mělo za následek časové rozlišení vyžadované pro vaši analýzu.



- Pro zobrazení všech upravitelných polí klepněte na položku **Details (Podrobnosti)**. Z okna Realtime Details (Podrobnosti reálného času) můžete změnit výchozí hodnoty pro schéma barevného kódu časového rozlišení.

#### Parametry funkce

Zvolte faktor Asset, obvykle 1,6.

#### Parametry časového průběhu

- Vyberte počet fází. Systém automaticky nastaví RR číslo na základě počtu umístění řezů a srdečního tepu pacienta.
- Vyberte hodnotu pro úhel překlopení, šířku pásma přijímače, pole pohledu, tloušťku a rozmístění řezu, velikost matice a NEX.
- TR je uzamčeno na maximum.
- Zvolíte-li plné NEX, bude dostupné minimální TE. Je-li zvoleno poloviční NEX, TE je uzamčeno na minimální plné.

#### Myokardické vyhodnocení

Zvolte hodnoty pro zpoždění spouštěče, čas obrácení, pohledy na segment a okno aktivátoru.

- Zvolte skenování **multiple R-R** pro větší zpoždění spouštěče a flexibilitu času inverze, což může usnadnit skenování pacientů s vysokým srdečním tepem.
- Nastavení **zpoždění spouštěče** určuje fázi srdečního cyklu, který má být zobrazen. Obvykle se jedná o střední diastolu.
- **Čas inverze** je určen na bázi pacienta. Sekvence pulzu myokardického vyhodnocení (MDE) je jedním ze čtyř použití MR-Echo. Jedná se o překlad rychlé sekvence pulzu Lx 2D GRE aktuálně použitý pro skeny EX HD MDE.

Úpravy pulzní sekvence na platformě HDx způsobují změnu TI pro ekvivalentní kontrast dle porovnání k platformě HD. Při implementaci pulzní sekvence v EX HDx MR-Echo byla kalkulace načasování pulzu změněna tak, aby správně reflektovala předepsané TI. Pro provedení kvantitativních porovnání mezi dvěma implementacemi pulzní sekvence si musíte být vědomi tohoto rozdílu v chování. Stejně TI použité v Ex HD Lx 2D fast GRE nezajistí stejné potlačení signálu při použití v Ex HDx MR-Echo MDE. Pro určení správného TI MR-Echo použijte následující rovnici.

$$TI_{MR-Echo} = TI_{Lx} - 4 * TR_{Lx}$$

To naznačuje, že faktor nastavení mezi MR-Echo a PSD Lx se rovná čtyřnásobku TR Lx pulzní sekvence, a že předepsané Lx TI bude větší než MR-Echo TI. Načasování dvou sekvencí bude poté rovné.

5. Klepněte na položku **Save Series (Uložit sérii)** pro uložení parametrů skenu.
6. Klepněte na položku **Download (Stažení)** z Rx Manager (Správce Rx).
7. Jestliže po klepnutí na **Prep Scan (Předsnímkování)** při provádění studie MR-Echo otevřete dveře nebo přesunete stůl, skenování se zastaví, předepsání se ztratí a zobrazovací okna zešednou. Po uzavření dveří nebo nově umístění orientačních bodů se vraťte na plochu MR Echo a klepněte na položku **Scan (Sken)**. Pro návratu do obrazovky MR Echo Realtime znovu předepište řezy a klepněte na položku **Prep Scan**. Po dokončení přípravy skenování klepněte na položku **Scan**.
7. Klepněte na položku **Scan** z prostoru Scan Operations (Operace snímkování) pro zahájení skenování v reál-

ném čase.

Copyright 2009 General Electric Company Rev 3


## Postup skenování MR-Echo v reálném čase

Jakmile se otevře obrazovka reálného času a začne snímání v reálném čase, objeví se v levém horním výřezu sagitální lokalizátor, v pravém horním výřezu se objeví koronární lokalizátor a pravý spodní výřez se vyplní axiálními snímky v reálném čase. Lokalizace snímků je založena na hodnotách, které jste vložili na kartu reálného času.

### 1. Definování filmu v zobrazovacím okně Realtime (Reálný čas).

- Jakékoliv ze zobrazovacích oken může být určeno jako zobrazovací okno v reálném čase.
- K definování umístění v reálném čase klepněte a přetáhněte žlutou linii navigátoru do požadovaného umístění.
  - Kruhy na každé straně středu jsou určeny pro rotaci linií navigátoru.
  - Pro přesunutí linie navigátoru do jiného zobrazovacího okna umístěte kurzor do požadovaného zobrazovacího okna, klepněte pravým tlačítkem myši a vyberte položku **Add Navigator Line (Přidat linii navigátoru)**. Alternativním způsobem je umístit kurzor do požadovaného zobrazovacího okna a stisknout klávesu **Ctrl** + klepnout pravým tlačítkem myši pro umístění linie navigátoru.
- 1. Pro vytvoření záložky umístěte kurzor nad zobrazovací okno v reálném čase a klepněte, táhněte a umístěte do zobrazovacího okna záložku. Můžete také poklepat na prázdnou záložku.
- 2. Přetáhněte záložku do okna v reálném čase pro zahájení skenování v daném umístění. Můžete také poklepat na záložku a zahájit tak skenování v umístění záložky.

### 2. Definování skenu a uložení skupiny řezu.

1. Klepněte na ikonu **Slice group (Skupina řezu)** .
2. Klepněte na jakékoliv ze čtyř hlavních zobrazovacích oken v požadovaném umístění skenu a vložte kurzor.
3. Klepnutím a přetažením řadiče přidávání uzpůsobíte celkový počet řezů.



4. Pro položku **Time Course Scan and Save (Snímání a uložení časového průběhu)** použijte možnost **Copy Rx (Kopírovat Rx)** nebo předepište požadované pokrytí. Zaškrtnutím políčka **Lock Coverage (Uzamknutí pokrytí)** automaticky nastavíte počet řezů v rámci rozpětí začátku a ukončení skenu. Toto uzamkne počáteční a koncové umístění pro předepsanou sérii časového průběhu a na základě srdečního tepu nastaví počet řezů povolených změnou mezery mezi řezy pro udržení stejnoměrné vzdálenosti.
5. Pro přidání další skupiny řezů, dle potřeby, klepněte do stejného nebo jiného zobrazovacího okna.
  - Při předepisování skupin řezů **Scan&Save** lze přidávat nebo odstraňovat řezy ze skupiny, bez

změny skupinového úhlu, a to podržením klávesy CTRL za současného přidávání/odebírání řezů.

6. Zobrazení časového rozlišení a doby snímání. Klepnutím a tažením za řadič pole kurzoru uzpůsobíte počet řezů.
  1. Jestliže je doba skenování příliš dlouhá, zvýšte počet zadržení dechu dokud není čas skenu dostatečně krátký.
  2. Všimněte si barevného kódu časového rozlišení. Jestliže se snímky chystáte použít pro analýzu pohybu srdeční stěny, je doporučený barevný kód zelená. Pomocí tlačítek + a - nastavte časové rozlišení a dobu snímání. Můžete také klepnout na položku **Parameters (Parametry)** pro nastavení hodnot parametrů snímání a uložení bez odejití z okna reálného času.
  3. Pro odstranění skupiny řezů klepněte na skupinu řezů a aktivujte ji, a poté stiskněte klávesu **Delete** nebo **Backspace** na své klávesnici.


### 3. Nastavení snímků záložky.

- Šířka a úroveň okna: klepněte prostředním tlačítkem myši a táhněte
- Pan: stiskněte klávesu **Shift** + klepněte a táhněte
- Přiblížení: stiskněte klávesu **Ctrl** + klepněte a táhněte. Jestliže je zobrazovací okno, ze kterého definujete jinou rovinu zvětšeno, použijte se faktor zvětšení na koncové umístění zobrazovacího okna.

Levý snímek je pohled, ze kterého definujete umístění pro pohled napravo. Zvětšete levý pohled a pravý pohled se zvětší.



- Otočení: stiskněte klávesu **Shift + Ctrl** + klepněte a táhněte
- Odstranění snímku nebo filmu: klepněte pravým tlačítkem myši a vyberte možnost **Delete (Odstranit)**
- Odstranění snímku: klepněte pravým tlačítkem myši a zvolte možnost **Display Normal (Běžné zobrazení)**
- Uložte všechny záložky do prohlížeče. klepněte pravým tlačítkem myši a vyberte položku **Save All (Uložit vše)**
- Změňte parametry reálného času na parametry záložky: klepněte a přeháhněte obrázek záložky do pohledu filmu.
- Protokol lze uložit tak, aby se štítek záložky objevil při každém otevření protokolu.

 Tyto funkce pro manipulaci se snímky lze také použít na statická zobrazovací okna nebo okna v reálném čase.

### 4. Uložení snímků do databáze.

Pro uložení snímků do databáze nebo prohlížeče existují tři způsoby.

- Během použití možnosti **Scan and Save (Snímání a uložení)** jsou umístění snímků skenována a uložena do databáze.
  - Při každém klepnutí na položku **Scan and Save** jsou snímky odeslány do nové série.
  - Snímky Scan and Save jsou uloženy do (číslo série) x (100). Snímky záložky jsou uloženy do (číslo série) x (100) + 50. Například, jestliže má série MR-Echo číslo 3, má první pořizování Scan and Save sérii 300 a první uložená záložka je v sérii 350.
- Pravým tlačítkem myši klepněte na záložku a vyberte možnost **Save (Uložit)** a snímky v reálném čase nebo statický snímek se v prohlížeči uloží do nové série.
- Klepnutím na možnost **Save (Uložit)** uložíte snímky v zobrazovacím okně reálného času, které jsou získány během časové kostry uvedené v textovém poli.
  - Snímky jsou odeslány do jediné série v prohlížeči.
  - Při každém klepnutí na políčko **Save (Uložit)** se do stejné série v prohlížeči uloží více snímků.

#### 5. Zahájení skenování.

Pro zahájení skenování pomocí protokolu definovaného z karty Scan and Save Parameters (Parametry skenování a ukládání) proveďte následující:

- a. Klepněte na možnost **Prep** a dejte pacientovi pokyny, jak má dýchat, nebo použijte automatické hlasové pokyny.
  - Pro pořizování předsnímání před zahájením skenování je třeba v části podrobností úprav pohledu zaškrtnout políčko **Perform S&S Prescan (Provést předsnímání S&S)**. Jedná se o výchozí stav. K předsnímání dojde po klepnutí na možnost **Prep**.
- b. Klepněte na položku **Scan** z okna Scan and Save nebo stiskněte **Scanna** klávesnici MR.
  - Řezy jsou získávány sekvenčně tak, jak je předepíšete.
  - Jestliže je sken násobným pořizováním zadržetí dechu, zobrazí tlačítko *skan a uložení X z Y*, kde Y je celkový počet pořizování při zadržetím dechu a X je aktivní zadržetí dechu. Tlačítko se aktualizuje při dokončení každého zadržetí dechu.
- c. Klepněte na možnost **Parameters (Parametry)** pro změnu hodnot skenů Scan a Save a zopakujte kroky 1 a 2 pro pořizování další série.

Copyright 2009 General Electric Company Rev 3

### BrainWave - postup lokalizačního skenu

Tento postup se používá pro pořizování lokalizátoru pro vyšetření mozku **BrainWave**. Lokalizátor poskytuje výchozí obrazy pro grafický předpis strukturních a *fMRI*<sup>1</sup> skenů o vysokém rozlišení.

1. Zadejte informace o pacientovi.
2. Nachystejte 3-rovinnou lokalizační sérii pro hlavu. Zkontrolujte dostatečnost parametrů rozsahu skenování pro pokrytí celého mozku.

#### 1. Funkční zobrazení pomocí magnetické rezonance

3. Klikněte na **Save Series (uložit sérii)**. Okno předpisu skenu se zavře.
4. Série se uloží v Manažeru Rx jako RXD (předpis).
5. Série se uloží do Manažera Rx jako **RXD<sup>1</sup>**.
4. Klepněte na **Download (Stáhnout)**. Načte se série snímků lokalizátoru.
5. Klikněte na **Scan (sken)**. Začne automatické pořizování předběžných skenů a zahájí se pořizování lokalizátoru.

Copyright 2009 General Electric Company Rev 3

### BrainWave - postup strukturního skenu

Tento postup se používá pro získání obrazu celého mozku s vysokým rozlišením pro strukturní údaje vyšetření mozkové křivky **BrainWave**. Tento sken se pak použije pro pokrytí barevných map aktivace úlohy. Strukturní sérii lze pořídit před nebo po sérii aktivace úlohy. Pořízení strukturního skenu na začátku vyšetření často zajistí větší bdělost pacienta na konci vyšetření, s výhodou kvalitních dat o vysokém rozlišení.

1. Klikněte na možnost **Nová série** nebo zvýrazněte strukturní sérii v Manažeru Rx a klikněte na možnost **Zobrazení/Úpravy**. K pacientovu vyšetření se přidá další série.
2. Předepište sekvenci **BRAVO** nebo **3D SPGR**.
3. Graficky určete umístění skenů.
4. Strukturní snímání a snímání fMRI musejí mít stejná grafická umístění Rx. Pokud si umístění neodpovídají, objeví se chyba a v hlášení o této chybě se uvede, že překrývající obrazy nejsou registrovány společně s obrazy na pozadí.
4. Klikněte na **Save Series (uložit sérii)**. Okno předpisu skenu se zavře. Série se uloží v Manažeru Rx jako RXD (předpis).
5. Klikněte na **Download (stáhnout)**. Série 3D SPGR se načte.
6. Klikněte na **Scan (sken)**. Začne automatické předběžné skenování a zahájí se pořizování 3D SPGR snímků

### Hodnoty parametrů 3D SPGR

Parametr	Hodnota
<b>Parametry zobrazování</b>	
Poloha pacienta	Vleže na břiše
Záznam pacienta	Hlavou napřed
Cívka	Hlava
Rovina	Šikmé
Režim	3D
Sled impulzů	Echo gradientu
Sled impulzů	Fast SPGR
Režim sklonu	Zvětšení
Volby zobrazování	1,5T = žádné 3,0T = IR Prep, EDR, Zipx2
<b>Časové rozvržení sledů</b>	
TE	1,5T = 40 3,0T = 35
TR	Výběr není možný
Doba přípravy (3,0T)	450
Úhel otočení	12
Šířka pásma	1,5T = 15,63 3,0T = 31,25
<b>Časové rozvržení kvázice</b>	
Frekvence	224
Fáze	256
NEX	1
Fáze zorného pole	0.75
Adresář frekvencí	A/P
Adresář komp. toků	Není k dispozici
Vyrovnaní	Auto

Úprava fáze	Není k dispozici
Počet umístění před pauzou	Není k dispozici
<b>Rozsah skenování</b>	
FOV	24 cm
Tloušťka řezu	1,3 mm
Mezera	0
Počáteční poloha	Graphic Rx
Koncová poloha	Graphic Rx
Počet řezů	124
<b>Další parametry</b>	
SAT	Zádné
Graphic Rx	Strukturální snímání a snímání fMRI musejí mít stejná grafická umístění Rx. Pokud si umístění neodpovídají, objeví se chyba a v hlášení o této chybě se uvede, že překrývající obrazy nejsou registrovány společně s obrazy na pozadí.
Poznámky	Tento protokol je jen ukázkový. Parametry se mohou lišit podle vašich potřeb.

Copyright 2009 General Electric Company Rev 3

## Postup přístupu do správce paradigmatu

Správce paradigmatu (Paradigm Manager) můžeme otevřít ze systému Signa.



1. Na ploše klepněte na ikonu Správce servisního panelu.
2. Ve Správci servisního panelu klepněte na možnost **Utilities (Služby)**.
3. Zvolte možnost **Paradigm Manager (správce paradigmatu)**.
4. Klepněte na **Click here to start this tool (Klepněte zde ke spuštění tohoto nástroje)**.
5. Z správce paradigmatu lze otevřít tři záložky:
  6. Záložku nastavení
  7. Záložku softwarového paradigmatu

## 8. Záložku StimPC

Copyright 2009 General Electric Company Rev 3

### Postupy opatření poznámkami

#### Otevření náhledu nebo minináhledu

1. V prohlížeči vyberte pacientovo vyšetření/sérii.
2. Klikněte na **[Viewer] (Náhled)** nebo **[Mini Viewer] (Minináhled)** v seznamu aplikací na pravé straně vyhledávače.

#### Popis snímku

3. Klikněte na výřez, kde chcete mít popisek.
4. Klikněte na ikonu A.
5. Kurzor přesuňte do výřezu, kde je umístěno okno s popisky, a napište svůj komentář.
6. Nastavte šipku a umístění okna.
  - Klikněte a přetáhněte buď špičku šipky, segment čáry šipky, nebo okno, aby došlo k přesunutí zprávy o šipky na požadované místo.
7. Klikněte na špičku šipky a přetáhněte ji do okna, jestliže nechcete, aby byla šipka vidět.
  - Jinou možností je napsat na příkazovou řádku **[arrow off] (odstranit šipku)**. Díky tomuto kroku šipka zmizí ze všech textových popisků v rámci série.
  - Napište **[arrow on] (ukázat šipku)** na příkazovou řádku pro opětovnou aktivaci šipky.
8. Napište **prop a**, chcete-li svou zprávu rozšířit na všechny snímky v rámci série.

#### Kopírování vložení nebo vyjmutí popisek

1. Ujistěte se, že popisek je modrý. Není-li tomu tak, aktivujte popisek tím, že na něj kliknete.
2. Přesuňte kurzor na řádek příkazu.
3. Stisknutím **Ctrl + C** zkopírujte zvolené textové okno.
4. Klikněte na výřez, do kterého chcete odeslat okno s popiskem.
5. Stisknutím **Ctrl + V** vložte zkopírovaný text.
6. Stisknutím **Ctrl + X** vyjmete zvolený obrázek.

Copyright 2009 General Electric Company Rev 3



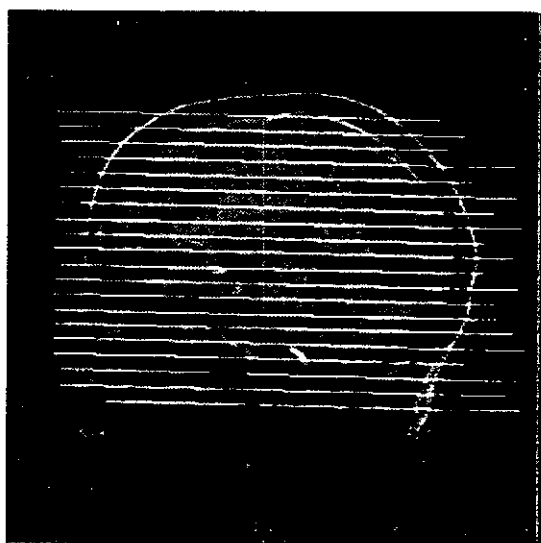
## Postupy s křížovými odkazy

### Otevření náhledu nebo minináhledu

1. V prohlížeči vyberte pacientovo vyšetření/sérii.
2. Klikněte na **[Viewer] (Náhled)** nebo **[Mini Viewer] (Minináhled)** v seznamu aplikací na pravé straně vyhledávače.

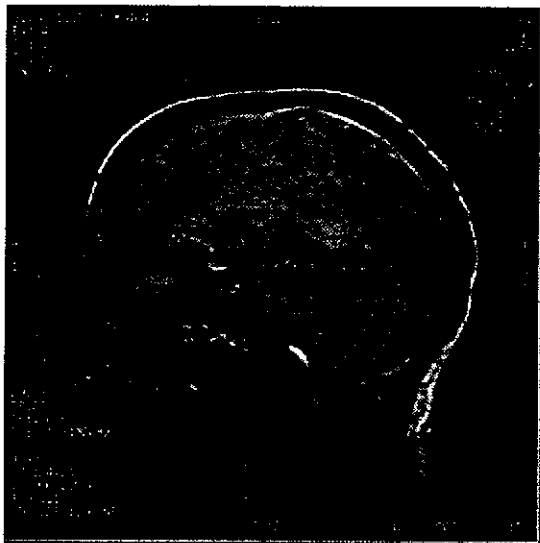
### Zobrazení všech obrazů série

1. Umístěte obraz, který Vás zajímá, do prvního záběru.
2. Napište příkaz `xr` a za ním uveďte číslo série, například: `xr 2`.



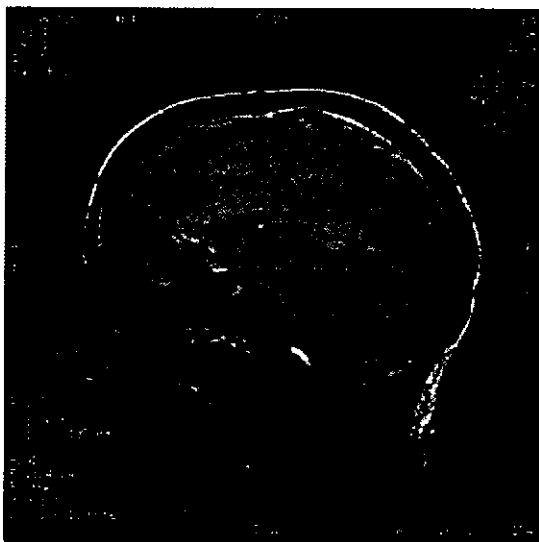
### Zobrazení určitého rozsahu obrazů ze série

1. Umístěte obraz, který Vás zajímá, do prvního záběru.
2. Napište příkaz `xr` a za ním sériové číslo, lomítko (`/`) a první snímek-poslední snímek (použijte symbol `%` pro označení posledního řezu v sérii), například: `xr 2/1-6`.



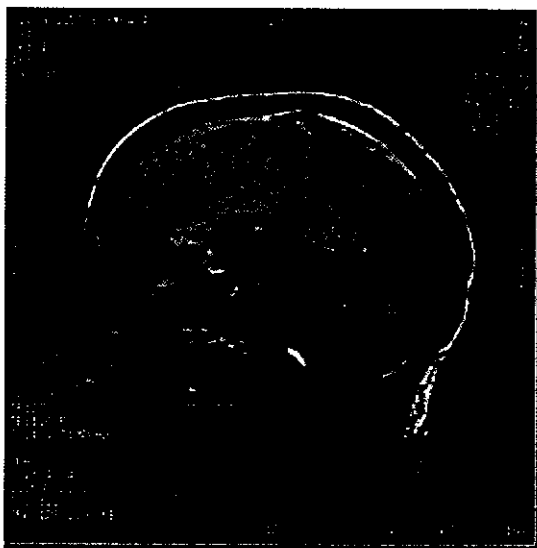
#### Zobrazení obrazů v rámci daného intervalu

1. Umístěte obraz, který Vás zajímá, do prvního záběru.
2. Napište příkaz xr a za ním číslo série, dvojtečku (!) a číslo intervalu, například: **xr 2:3**.



#### Zobrazení jen prvního a posledního řezu

1. Umístěte obraz, který Vás zajímá, do prvního záběru.
2. Napište příkaz xr a za ním uveďte číslo série a slovo "extrema," například: **xr 2 extrema**.



#### **Přidání řádku s křížovým odkazem ke stávajícímu zobrazení**

Napište `xra` a požadovaný řetězec příkazů.

#### **Odstranění všech řádkových odkazů**

Napišete-li `Noxr`, dojde k odstranění všech řádků s křížovými odkazy, nebo klikněte na **[Erase All] (Smazat vše)**.

Copyright 2009 General Electric Company Rev 3

### **Postup textové stránky**

#### **Otevření náhledu nebo minináhledu**

1. V prohlížeči vyberte pacientovo vyšetření/sérii.
2. Klikněte na **[Viewer] (Náhled)** nebo **[Mini Viewer] (Minináhled)** v seznamu aplikací na pravé straně vyhledávače.

#### **Textová stránka**

1. V ovládacím panelu náhledu klikněte na **[Text Page] (Textová stránka)**.
2. Z nabídky textové stránky zvolte buď **Stranu vyšetření** nebo **Stranu série**.
3. Když jste prohlížení, filmování či uložení obrazovky ukončili, klepněte na tlačítko **Quit (Konec)** k uzavření textové stránky.

Copyright 2009 General Electric Company Rev 3

## Postupy uživatelské předvolby

### Otevření náhledu

1. V prohlížeči vyberte pacientovo vyšetření/sérii.
2. Klikněte na **Viewer (Náhled)** v seznamu aplikací na pravé straně prohlížeče.

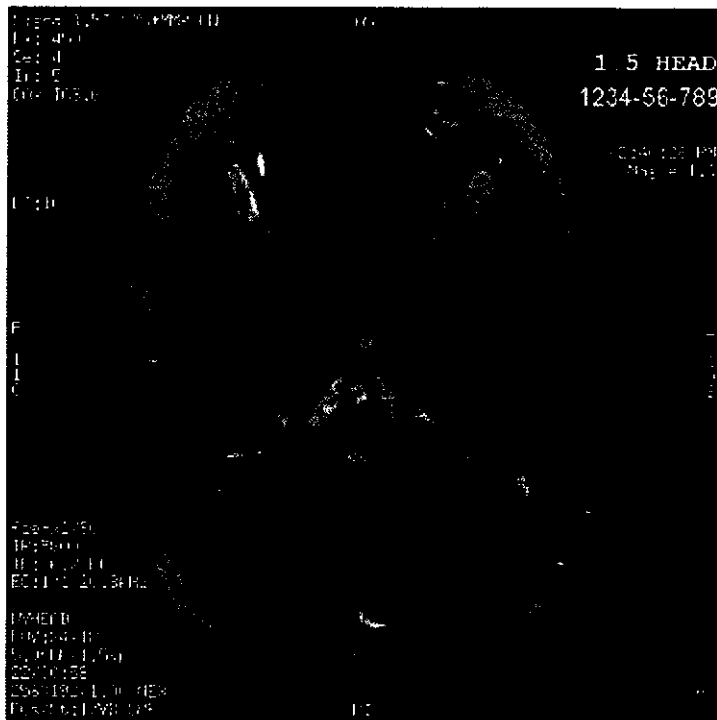
### Uživatelské úpravy pohledu/Poznámky k filmu

1. Klikněte na **User Prefs (Uživatelské preference)**.
2. Zvolte požadovaný zdroj popisků, které chcete upravit.
3. Zvolte požadovanou možnost pro popisky.
  - Kliknutím na tlačítko vedle možnosti pro popisky, **Bez popisky**, **Částečné popisky**, **Úplné popisky** nebo **Vlastní popisky** příslušnou možnost zaktivujete.
  - Vlastní popiska zobrazí jakékoli možnosti zvolené v okně pro vlastní popisky.
4. Chcete-li změnit možnosti vlastních popisků, přejděte ke kroku č. 5. Přejděte ke kroku č. 8, pokud možnost vlastních popisků nehodláte měnit.
5. Klepněte na možnost **Nastavit...** a nastavte si své uživatelské preference pro anotaci vybranou z obrazovky Skupiny poznámek.
6. Zvolte požadované vlastní volby.
7. Kliknutím na **OK** potvrdíte změny popisků a zavřete příslušné okno.
8. Klikněte na **[Save as Defaults] (Uložit jako předdefinované hodnoty)** k trvalému uložení výběrů.
  - Klikněte případně na **[Apply] (Použít)** pro použití vybraných možností. Toto je dočasná aplikace a používá se pouze u právě zobrazených snímků.

### Customize Large Font (Nastavení velkých písmen)

1. Klikněte na **[Customize Large Font] (Upravit velké písmo)** v oblasti obrazovky nebo filmu, nebo v obou.
2. Zaškrtněte zaškrtačací políčko vedle položky, kterou chcete zobrazit velkým písmem:
  - Jméno pacienta
  - Identifikační číslo pacienta
  - Číslo přístupu
  - Datum
3. Kliknutím na **[Apply] (Použít)** použijete své volby pro současný snímek nebo kliknutím na **[Save as Default] (Uložit jako implicitní hodnotu)** změníte všechna vyšetření zobrazená v náhledu nebo minináhledu.
  - Snímky právě zobrazené v náhledu se zaktualizují na zobrazení s velkým písmem.

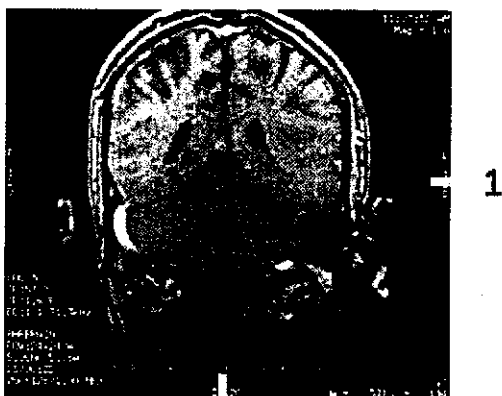
Jméno pacienta a identifikační údaje velkým písmem 4:1



### Zobrazení značek

1. Klikněte na **User Prefs (Uživatelské preference)**.
2. Zvolte **[Horizontal] (Horizontální)** nebo **[Vertical] (Vertikální)** značky.
  - Zvolte obě možnosti, chcete-li zavést obě značky.
3. Klikněte na **[Save as Defaults] (Uložit jako předdefinované hodnoty)** k trvalému uložení výběrů.
  - Klikněte případně na **[Apply] (Použít)** pro použití vybraných možností. Toto je dočasný výběr a používá se pouze u právě zobrazených obrazů.

1 = vertikální značky, 2 = horizontální značky



2

### Upravení předvoleb mřížky

1. Klikněte na **User Prefs (Uživatelské preference)**.
2. Klepněte na možnost **Nastavit...** v oblasti Preferencí mřížky a otevřete okno preferencí mřížky.
3. Vyberte možnosti, které požadujete.
  - Čáry matrice: zapne nebo vypne čáry, které tvoří šablonu mřížky kolem centrálních vertikálních a horizontálních čar.
  - Styl čáry: mění čáry mřížky na plnou nebo tečkovanou čáru.
  - Rozestup mřížky: mění rozestup mezi čárami mřížky v milimetrech.
  - Rozestup značek: mění rozestup mezi značkami v milimetrech.
  - Délka značky: mění délku značek v milimetrech.
4. Kliknutím na **OK** se změny uloží.
5. Klikněte na **[Save as Defaults] (Uložit jako předdefinované hodnoty)** k trvalému uložení výběrů.
  - Klikněte případně na **[Apply] (Použít)** pro použití vybraných možností. Toto je dočasný výběr a používá se pouze u právě zobrazených obrazů.

### Ovládání pravého tlačítka myši

1. Klikněte na **User Prefs (Uživatelské preference)**.
2. V nabídce pravého tlačítka myši vyberte požadovanou funkci pro pravé tlačítko myši.
  - Standardní funkcí pravého tlačítka myši je rolování.
  - Další možností je funkce lupy.
3. Klikněte na **[Save as Defaults] (Uložit jako předdefinované hodnoty)** k trvalému uložení výběrů.
  - Klikněte případně na **[Apply] (Použít)** pro použití vybraných možností. Toto je dočasný výběr a používá se pouze u právě zobrazených obrazů.

### Kontrola vázání sérií

1. Zobrazte snímek v náhledu.
2. Klikněte na **User Prefs (Uživatelské preference)**.
3. Zvolte **[Series binding ON] (Vázání sérií ZAPNUTO)** nebo **[OFF] (VYPNUTO)**.
  - Je-li vázání sérií aktivováno, můžete kliknout na **[Image +] (Snímek +)** nebo stisknout **[Page Down] (O stránku dolů)** po posledním řezu v dané sérii, čímž dojde ke zobrazení prvního řezu následující série.
  - Je-li vázání sérií deaktivováno, můžete kliknout na **[Image +] (Snímek +)** nebo stisknout **[Page Down] (O stránku níž)** po posledním řezu v dané sérii, čímž dojde ke zobrazení prvního řezu stejné série. Neposune se automaticky k následující sérii.
4. Klikněte na **[Save as Defaults] (Uložit jako předdefinované hodnoty)** k trvalému uložení výběrů.
  - Klikněte případně na **[Apply] (Použít)** pro použití vybraných možností. Toto je dočasný výběr a používá se pouze u právě zobrazených obrazů.

### Použití čtvercových výřezů

1. Zobrazte snímek v náhledu.
2. Klikněte na **User Prefs (Uživatelské preference)**.
3. Přepněte **[Square viewports] (Čtvercové výřezy)** na **[ON] (ZAPNUTO)**.
  - Systém zobrazí snímky v náhledu přesně tak, jak se objevují ve filmu se zapnutými čtvercovými výřezy.
  - Jsou-li čtvercové výřezy vypnuty, mohou se při filmování objevit problémy, jestliže snímek zvětšujete.
4. Klikněte na **[Save as Defaults] (Uložit jako předdefinované hodnoty)** k trvalému uložení výběrů.
5. Klikněte případně na **[Apply] (Použít)** pro použití vybraných možností. Toto je dočasný výběr a používá se pouze u právě zobrazených obrazů.

### Upravení přednastavení okna/úrovně

1. Upravte funkci W/L (šířka/úroveň) na snímek.
2. Klikněte na **User Prefs (Uživatelské preference)**.
3. Zvolte **[Modality > MR] (Modalita > MR)**.
4. Klikněte na **Set Current (Nastavit aktuálně)** a šířku okna a hodnoty úrovně v okně pro aktualizaci User Prefs (Uživatelských preferencí).
5. K zadání nového názvu vyberte text v poli s názvy. Vepište nový název při držení kurzoru uvnitř textového pole, například: Sagitální osten.
6. Klikněte na **Save As Default (Uložit jako výchozí)** pro uložení nového W/L jako přednastavení.
  - Předem definovaná přednastavení 1-6 odpovídají klíčům klávesnice F6-F11.
  - K náhledu přednastavení, které jste právě vytvořili, musíte nejprve vystoupit a pak znovu vstoupit do prohlížeče.
7. K vyvolání přednastavené šířky okna a úrovně klikněte na **Presets (Přednastavení)** v panelu Viewer (Nahlížeč) a vyberte položku ze seznamu nabídky.

## Postup ClariView

1. Ve vyhledávací klepněte na sérii, u níž chcete aplikovat filtr, SCIC nebo PURE.
  - Na snímky získané uložením obrazovky nelze aplikovat filtr, SCIC ani PURE.
  - Možnosti SCIC a PURE jsou k dispozici pouze s příslušnými povrchovými cívkami.
  - PURE můžete aplikovat pouze v případě, že byl získán kalibrační sken.
2. Klepněte na možnost **ClariView** v seznamu programů prohlížeče a otevřete tak okno postupu ClariView.
  - Pokud již byly filtry aplikovány, objeví se upozornění. Klepnutím na **OK** výzvu potvrďte.
3. Snímky prolistujte a zobrazte snímek, u něhož chcete použít filtr, SCIC nebo PURE.
4. Klepnutím na nastavení filtru vyvoláte rozbalovací nabídku filtru. V seznamu klepnutím označte příslušný filtr. Klepněte na SCIC nebo PURE, jsou-li dostupné.
5. Klepněte na **[Preview] (Náhled)**.
6. Jste-li se snímkem v náhledu spokojeni, klepněte na položku **[Series] (Série)** nebo **[Image] (Snímek)**. Zvolíte-li možnost **[Series] (Série)**, na všechny snímky v sérii se bude aplikovat filtr, SCIC nebo PURE. Vyberete-li možnost **[Image] (Snímek)**, bude upraven pouze příslušný snímek. V obou případech se ve vyhledávací vytvoří nová série s novým popisem.
7. Nejste-li se snímky v náhledu po aplikaci filtru, SCIC nebo PURE spokojeni, opakujte kroky 4 a 5.
8. Pro výstup z aplikace klepněte na tlačítko **[Done] (Hotovo)**.

## Postup FuncTool Cartigram (T2 Mapa)

1. Otevřete FuncTool.
2. Úprava **šířky/úrovně** a zvětšení
  3. Pro úpravu šířky/úrovně klepněte na snímek prostředním tlačítkem a táhněte.
  4. Pro úpravu faktoru zvětšení umístěte kurzor nad červené zorné pole **DFOV<sup>1</sup>**, klepněte na ně prostředním tlačítkem a táhněte doleva.
3. Najděte požadované snímky, které chcete vidět.
  4. Šípkami **nahoru** a **dolů** můžete listovat snímky pro vyhledání oblasti zájmu. Nebo klepněte a táhněte červený řez s poznámkou k umístění.
  5. Stiskem šipek **doprava** a **doleva** volíme požadované místo. Nebo můžeme klepnout a táhnout červenou poznámkou k místu.
4. Úprava nastavení mapy T2

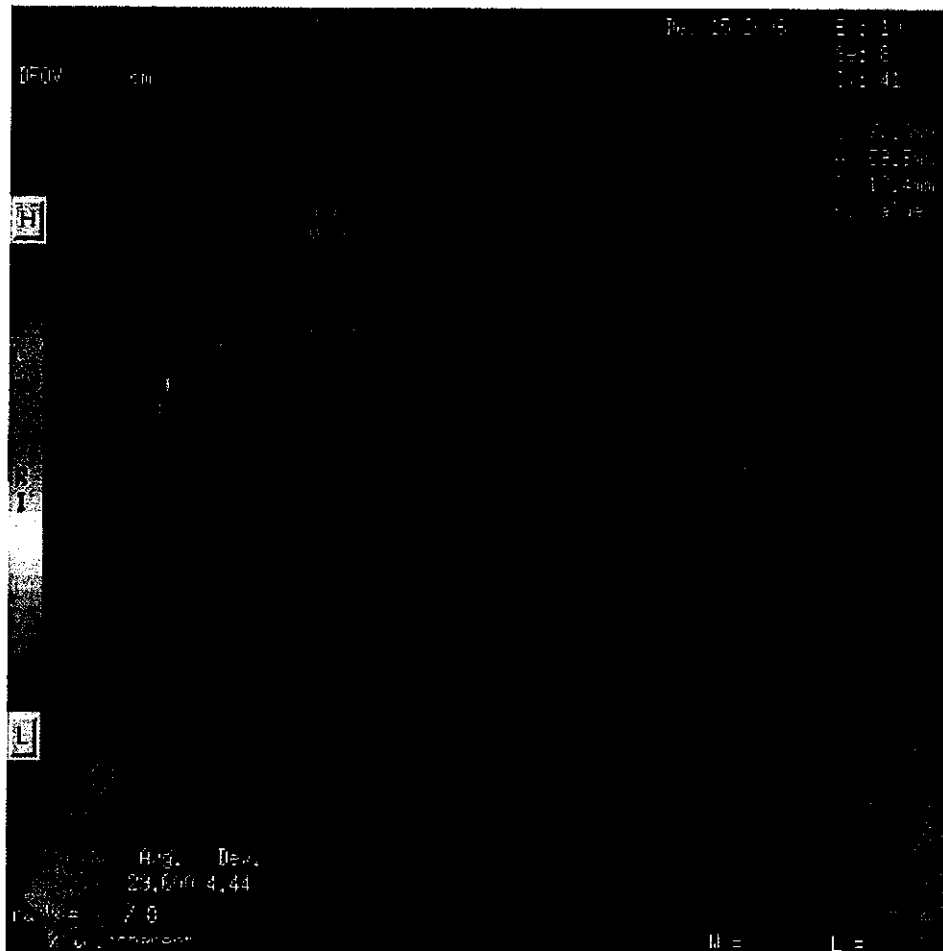
---


### 1. Zorné pole zobrazení

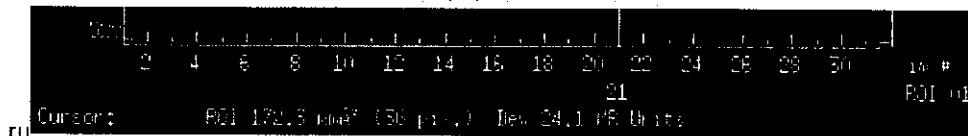


- a. V ovládacím panelu FuncTool klepněte na **T2Map**.
  2. Zobrazí se referenční snímek anatomie.
  3. Funkční mapy T2 (T2 MAP Preset-1 a T2 MAP Preset-2) se zobrazí s výchozími hodnotami parametrů.
  - b. Úprava nastavení na obrazovce nastavení mapy T2
    3. Běžný rozsah **posuvníků nastavení úrovně barvy** jak pro **Mapu T2** tak pro parametrické snímky je od **15** do **100**.
    4. Běžná hodnota **Prahu** je **20**.
    5. Běžná **úroveň spolehlivosti** je **0,05**.
  - c. Klikněte na **Compute (Vypočítat)**.
  - d. Klepněte na možnost **Save (Uložit)** a uložte nastavení na obrazovce nastavení Mapy T2. Až pak příště otevřete sérii **Mapy T2** v nástroji **FuncTool**, zobrazí se vám uložené hodnoty.
  - e. Pro zavření okna T2 Map Settings (Nastavení T2 Map) klikněte na **Close (zavřít)**.
6. Úprava šířky/úrovně parametrických snímků.
  7. Vytvořte křivku.

Parametrický snímek Mapy T2 (hodnoty T2 jsou umístěny v levém spodním rohu).



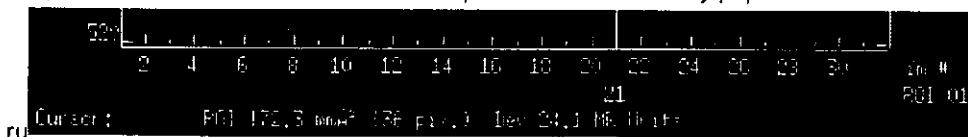
- a. Na ovládacím panelu nástroje FuncTool klepněte na ikonu kurzoru 
- b. Upravte velikost kurzoru a klikněte a posuňte jej do oblasti, která Vás zajímá.
- c. Stiskem **mezerníku** provedte automatickou úpravu křivky v pravém horním výřezu.
- d. V pravém horním výřezu upravte červená popisek kurzo-



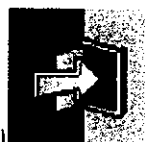
ru tak, aby velikost nepřesahovala 3x3. Rozsah červené textové poznámky je omezen nastavením kurzoru na obra-



zovce grafických preferencí. Standardně nastavte velikost kurzoru na obrazovce Graph Preferences na 1x1 nebo kliknutím a posouváním na červený popisek kurzo-



- e. Klepněte na ikonu **kurzoru** znovu a umístěte do všech tří výřezů snímku další kurzor. Aby byl kurzor 2 stejně velký jako kurzor 1, stiskněte klávesu **Ra** pak ikonu **ROI (oblasti zájmu)**.
  - f. Klepněte na červenou svislou poznámku a táhněte pro úpravu výšky, abyste viděli obě křivky.
7. Volitelné: **Nastavení Referenčního snímku** pro zobrazení různých snímků na pozadí.
  8. Pokud série přesně neodpovídá datové sadě Mapy T2, objeví se chybové hlášení.
  8. Snímky nafilmujte a uložte.
  9. Viz postup Ukládání grafických dat.
  10. Viz postup Ukládání snímků v barvě.
  9. Sestavení zprávy.



10. Pro zavření nástroje FuncTool klepněte na ikonu Close (Zavřít)

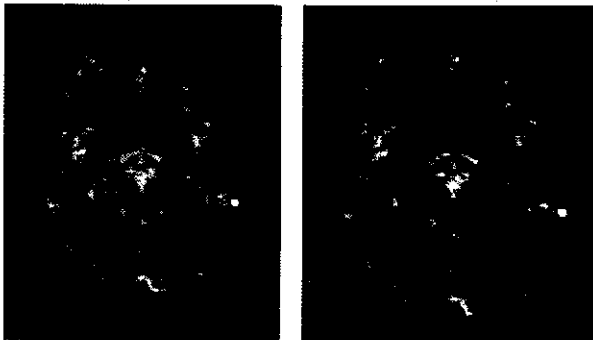
Copyright 2009 General Electric Company Rev 3

### Pracovní tok FuncTool DWI

1. Otevřete FuncTool.
2. Systém automaticky nastaví práh, hodnotu b a vypočítá parametrické obrazy.

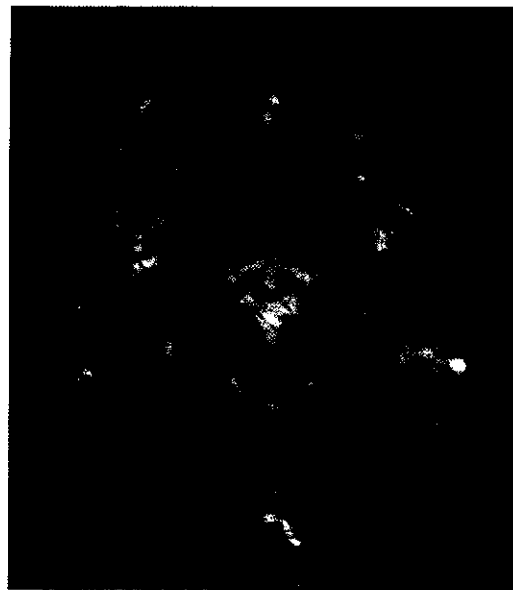
3.  $CSF^1$  v mapách  $ADC^2$  a  $eADC^3$  zlčerná, pokud bude práh nastaven špatně. Práh se může nastavit špatně automatickým spuštěním DWI ve FuncTool.
  4. Pro změnu těchto nastavení klepněte na **ADC** na ovládacím panelu FuncTool a otevřete průvodce DWI, kde provedete kroky 5 až 7.
  5. Pro změnu rampy barev a uložení/nafilmování obrazů přeskočte na krok 7.
2. Tlačítka **Nahoru** a **Dolů** se můžeme pohybovat mezi snímky a nalézt snímek s oblastí zájmu.
  3. V okně Processing Thresholds (Zpracování prahů) klepněte a táhněte levý **posuvník prahu** tak dlouho, až se mozek orámuje zeleně a celý orgán má uvnitř zelené čáry.

Původní práh (levol), opravený práh (vpravo)



4. To označuje, že celá anatomie mozku bude použita pro výpočty map ADC a eADC a šum vně mozku se nebude uvažovat.
  5. Zpracování podrobností prahu viz Zpracování prahů.
4. Klikněte na **Next (další)** a pokračujte k obrazovce hodnoty B.
  5. Klepnutím na **Next (Další)** přejděte do okna Final Settings (Konečná nastavení).
  6. Klepněte na možnost **Compute (Počítat) > Close (Zavřít)** pro vytvoření map ADC a eADC.
    7. Mapa ADC se objeví v pravém spodním výřezu.
    8. Mapa eADC se objeví v levém spodním výřezu.
  7. Pro změnu úrovně důvěry a jednotek pro mapu ADC proveďte následující:
    - a. Klepněte na možnost **ADC a Advanced Settings (Pokročilá nastavení)** a otevřete okno pokročilých nastavení.
    - b. Změňte požadovaná nastavení.
    - c. Klepněte na možnost **Done (Hotovo)**.
    - d. Klikněte na **Compute (Vypočítat)**.
  8. Umístěte kurzor do výřezu každé mapy a pravým tlačítkem klepněte na **Color Ramps (Barevné rampy) > Gray levels (Úrovně šedé)** pro nastavení barevné mapy na odstíny šedé pro filmování snímků.
  9. Snímky nafilmujte a uložte.

- 
1. Mozkomíšni mok
  2. Koeficient pro zřejmou difúzi
  3. rozšířený koeficient pro zřejmou difúzi



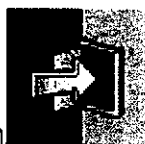
6. Toto ukazuje, že veškeré anatomické struktury uvnitř mozku budou použity pro výpočty po zpracování a šum vně mozku nebude použit.
7. Zpracování podrobností prahu viz Zpracování prahů.
6. Klepnutím na **Next (Další)** přejděte do okna Final Settings (Konečná nastavení).
7. Klepnutím na možnost **Compute (Počítat)** vytvoříte parametrické mapy.
8. Protokol vytvoří následující funkční mapy:
  - Průměrný DC (koeficient difúze)
  - Isotropní obraz
  - Frakční anizotropie
  - Anizotropie objemového poměru
  - Exponenciální ztenčení
  - T2 - vážená stopa
- Stiskem klávesy / můžete přepínat mezi zobrazením jednofunkční a multifunkční mapy v jednom výřezu.
8. Umístěte kurzor do výřezu každé mapy a pravým tlačítkem klepněte na možnost **Barevné rampy > Úroveň šedé** pro nastavení barevné mapy na odstíny šedí pro filmování snímků.
9. Klepnutím na možnost **Next (Další)** se přesuneme do okna vstupních nastavení drah oblasti zájmu.
10. Snímky nafilmujte a uložte.
  11. Uložení dat grafu
  12. Ukládání snímků pro sestavování zprávy
  13. Uložení barevného snímku
  14. Ukládání parametrických nebo funkčních map
11. Sestavení zprávy.
  12. Vytvoření zprávy do databáze.
  13. Vytvoření zprávy na jedno kliknutí DICOM SR

#### 10. Uložení dat grafu

11. Ukládání snímků pro sestavování zprávy
12. Uložení barevného snímku
13. Ukládání parametrických nebo funkčních map

#### 10. Sestavení zprávy.

11. Vytvoření zprávy do databáze.
12. Vytvoření zprávy na jedno kliknutí DICOM SR
13. Archivace nebo uložení vytvořené zprávy do sítě



11. Pro zavření nástroje FuncTool klepněte na ikonu Close (Zavřít)

Copyright 2009 General Electric Company Rev 3

### Pracovní tok zahuštění difúze FuncTool Diffusion Tensor

1. Otevřete FuncTool.
  2. Systém automaticky nastaví práh, hodnotu b a vypočítá parametrické obrazy. Pro změnu těchto nastavení klepněte v ovládacím panelu FuncTool na možnost **Diffusion Tensor (Zahuštění difúze)** a otevřete průvodce Diffusion Tensor. Pak proveďte kroky 4 až 8.
  3. Pro změnu barevné rampy zobrazte FiberTraks a uložte/nafilmuje snímky, přeskočte k dalším krokům.
2. Šipkami **nahoru a dolů** můžete listovat snímky pro vyhledání oblasti zájmu.
3. Na obrazovce Corrections of EPI Distortion (Opravy deformací EPI) klepněte na možnost **Apply Correction (Uplatnit opravu)** a aktivujte proces opravy.
  4. Korekční funkce je schopna automaticky odstranit deformace zvětšením, odstraněním zkreslení a převodem každého snímku tak, aby odpovídal svému referenčnímu snímku.
  5. Proces korekce může trvat i několik minut, v závislosti na velikosti série a rychlosti zpracování.
4. Pokud je deformace pro aktuální analýzu přijatelná, klepněte na tlačítko **Next (Další)**. Totéž můžete udělat, pokud si před uplatněním opravy chcete data prohlédnout.

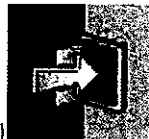


5. V tomto okně klepněte a táhněte posuvník prahu **tak dlouho**, až se mozek olemuje zeleně a celý orgán bude mít v sobě zelené čáry.

Původní práh (vlevo), opravený práh (vpravo)

14. Archivace nebo uložení vytvořené zprávy do sítě

12. Volitelné: Zobrazení snímků FiberTrak.

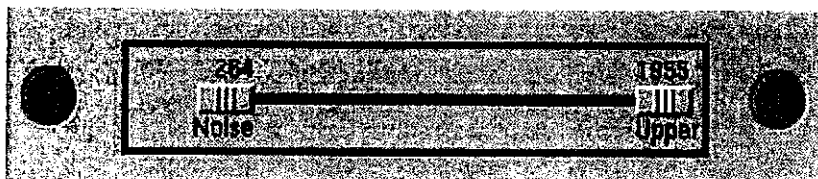


13. Pro zavření **FuncTool** klepněte na ikonu Close (Zavřít)

Copyright 2009 General Electric Company Rev 3

### Pracovní tok FuncTool MR SER hrudníku

1. Otevřete FuncTool.
  2. Systém automaticky počítá parametrické obrazy.
  3. Pro změnu těchto nastavení klepněte na ovládacím panelu FuncTool na možnost **SER** k otevření průvodce SER a postupujte podle dalších kroků.
2. Úprava **šířky/úrovně** a zvětšení
  3. Pro úpravu šířky/úrovně klepněte na snímek prostředním tlačítkem a táhněte.
  4. Pro úpravu faktoru zvětšení umístěte kurzor nad červené zorné pole **DFOV<sup>1</sup>**, klepněte na ně prostředním tlačítkem a táhněte doleva.
3. Najděte požadované snímky, které chcete vidět.
  4. Šípkami **nahoru** a **dolů** můžete listovat snímky pro vyhledání oblasti zájmu. Nebo klepněte a táhněte červený řez s poznámkou k umístění.
  5. Stiskem šipek **Doprava** a **Doleva** zvolte požadované místo nebo fázi. Nebo můžeme klepnout a táhnout červenou poznámkou k místu.
4. Na obrazovce Processing Thresholds (Zpracování prahů) klepněte a táhněte levý **posuvník prahu** tak dlouho, až se hrudník obtáhne zeleně a celý orgán ve snímku bude mít zelené čáry.



Opravený práh

---

### 1. Zorné pole zobrazení



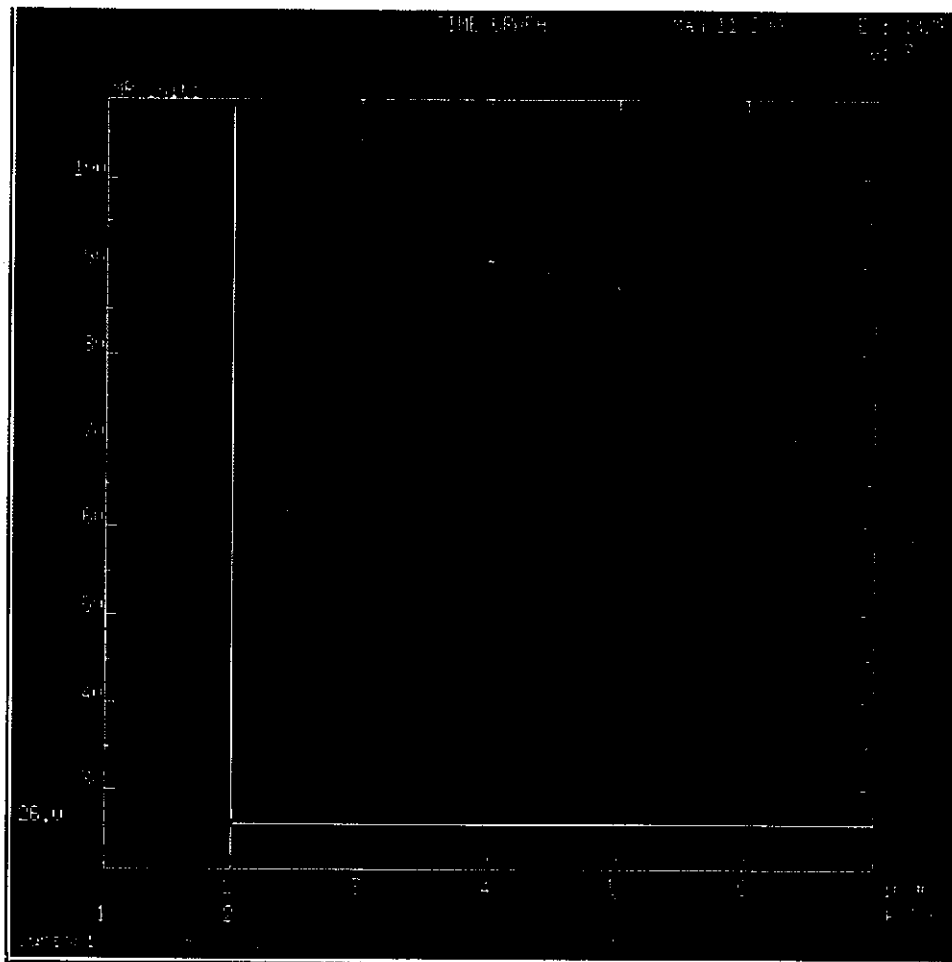
5. Hodnota prahu je hodnota intenzity signálu, která bude použita k zastínění šumu pozadí, aby pro výpočty mapy byla použita pouze tkáň prsu.
  6. Zpracování podrobností prahu viz Zpracování prahů.
5. Umístění oblasti zájmu.
    - a. Na ovládacím panelu FuncTool klepněte na kulatou oblast zájmu.
    - b. Klepněte na ni a táhněte ji do oblasti abnormální tkáně.
    - c. Upravte velikost a polohu oblasti zájmu podle patologického útvaru. Podle potřeby zvětšete snímek umístěním kurzoru na červená písmena DFOV, klepněte na ně prostředním tlačítkem a táhněte pro změnu velikosti snímku.



- d. Pokud chcete, aby se kurzor vždy zobrazoval ve standardní velikosti, po úpravě kurzoru na požadovanou velikost stiskněte klávesu R.
6. Stiskněte mezerník pro vytvoření grafu doby/intenzity v pravém horním výřezu.
  7. Klepnutím na možnost **Next (Další)** se přesuňte do okna Wash In and Out (Vplavování a vyplavování).
  8. Definice rozsahů řezů

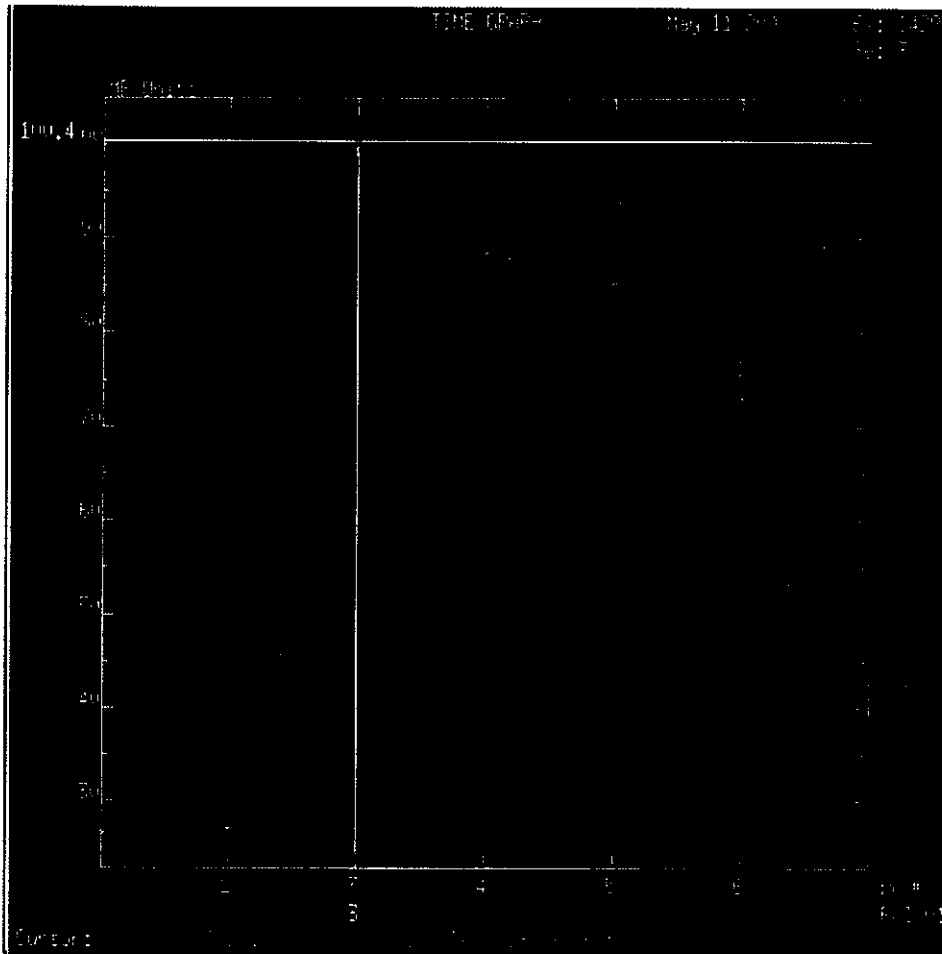


- a. Klepněte a táhněte posuvníky zvětšení pro určení řezů zobrazených na křivce času/intenzity.



- b. Klepněte a táhněte posuvník vplavování tak dlouho, až je kurzor svislé intenzity času přes snímek představující největší vrchol absorpce na křivce intenzity v čase.

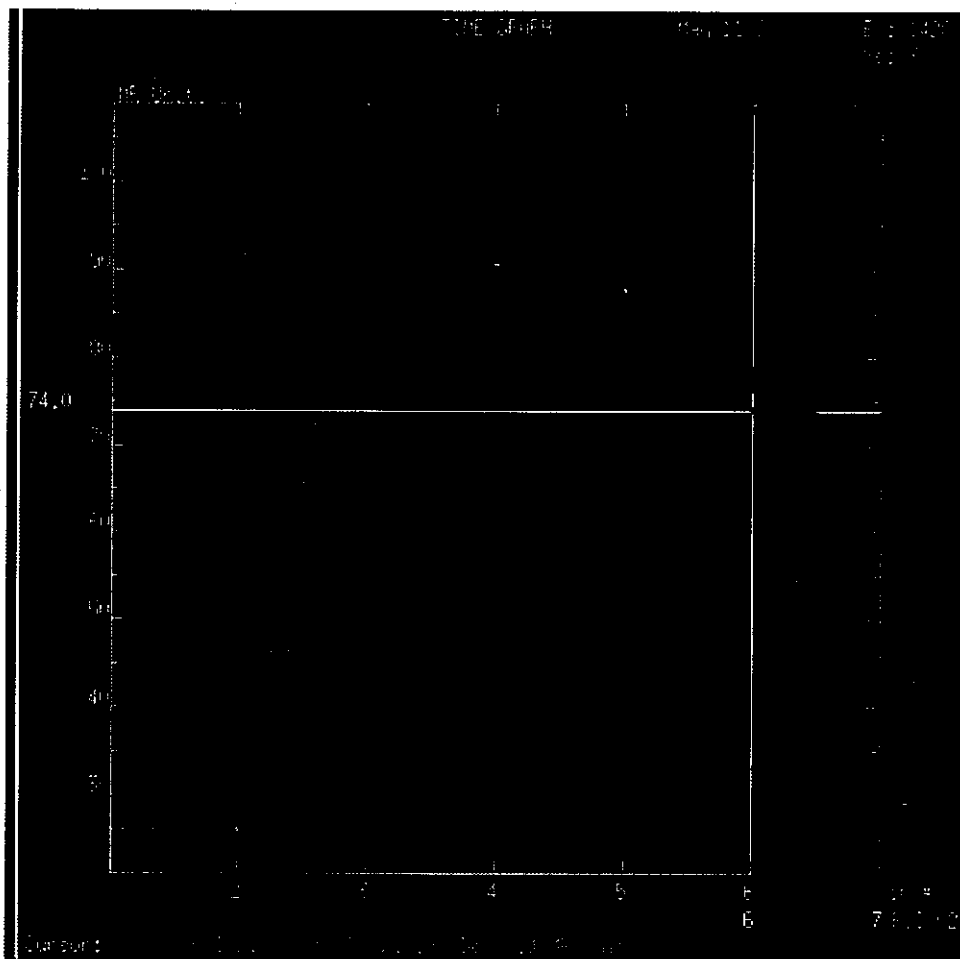




c. Klepněte na rolovací lištu pro zobrazení posuvníku vyplavování.

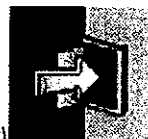


d. Klepněte a táhněte posuvník vyplavování tak dlouho, až je kurzor času/intenzity přes snímek představující vyplavování na křivce intenzity v čase.



9. Klepnutím na možnost **Next (Další)** se přesuňte do okna konečných nastavení.
10. Zkontrolujte nastavení a klepněte na možnost **Compute (Počítat) > Close (Zavřít)** pro vytvoření parametrické mapy průměrné doby do posílení kontrastní látkou v levém spodním výřezu a integrální mapy pozitivního posílení v pravém spodním výřezu.
  11. Pro výběr jiného algoritmu umístěte kurzor na červený popisek algoritmu a klepněte na něj pro zobrazení možnosti.
  12. Stiskem klávesy / můžete přepínat mezi zobrazením jednofunkční a multifunkční mapy v jednom výřezu.
11. Snímky nafilmujte a uložte.
  12. Uložení dat grafu
  13. Ukládání snímků pro sestavování zprávy
  14. Uložení barevného snímku
  15. Ukládání parametrických nebo funkčních map
12. Sestavení zprávy.
  13. Archivace nebo uložení vytvořené zprávy do sítě.
  14. Vytvoření zprávy do databáze

## 15. Vytvoření zprávy na jedno kliknutí DICOM SR



13. Pro zavření nástroje FuncTool klepněte na ikonu Close (Zavřít)

Copyright 2009 General Electric Company Rev 3

## Pracovní tok FuncTool standardní magnetické rezonance hrudníku

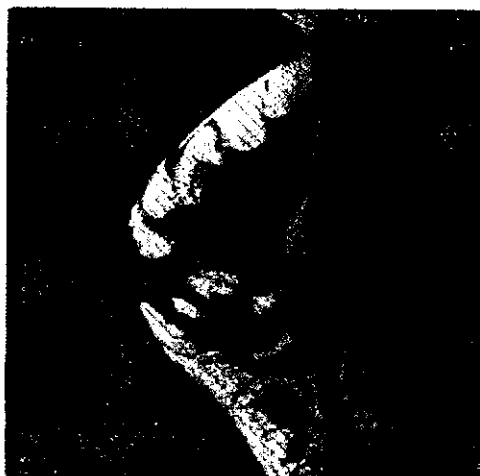
1. Otevřete FuncTool.
2. Systém automaticky počítá parametrické obrazy.
3. Pro změnu těchto nastavení klepněte na ovládacím panelu FuncTool na možnost **MR Standard** k otevření průvodce **MR Standard** a postupujte podle dalších kroků.
2. Úprava **šířky/úrovně** a zvětšení
  3. Pro úpravu šířky/úrovně klepněte na snímek prostředním tlačítkem a táhněte.
  4. Pro úpravu faktoru zvětšení umístěte kurzor nad červené zorné pole **DFOV**<sup>1</sup>, klepněte na ně prostředním tlačítkem a táhněte doleva.
3. Najděte požadované snímky, které chcete vidět.
  4. Šípkami **nahoru a dolů** můžete listovat snímky pro vyhledání oblasti zájmu. Nebo klepněte a táhněte červený řez s poznámkou k umístění.
  5. Stiskem šipek **Doprava a Doleva** zvolte požadované místo nebo fázi. Nebo můžeme klepnout a táhnout červenou poznámkou k místu.
4. V okně Processing Thresholds (Zpracování prahů) klepněte a táhněte levý posuvník prahu



tak dlouho, až se mozek orámuje zeleně a celý orgán má uvnitř zelené čáry.

Oprovený práh

### 1. Zorné pole zobrazení



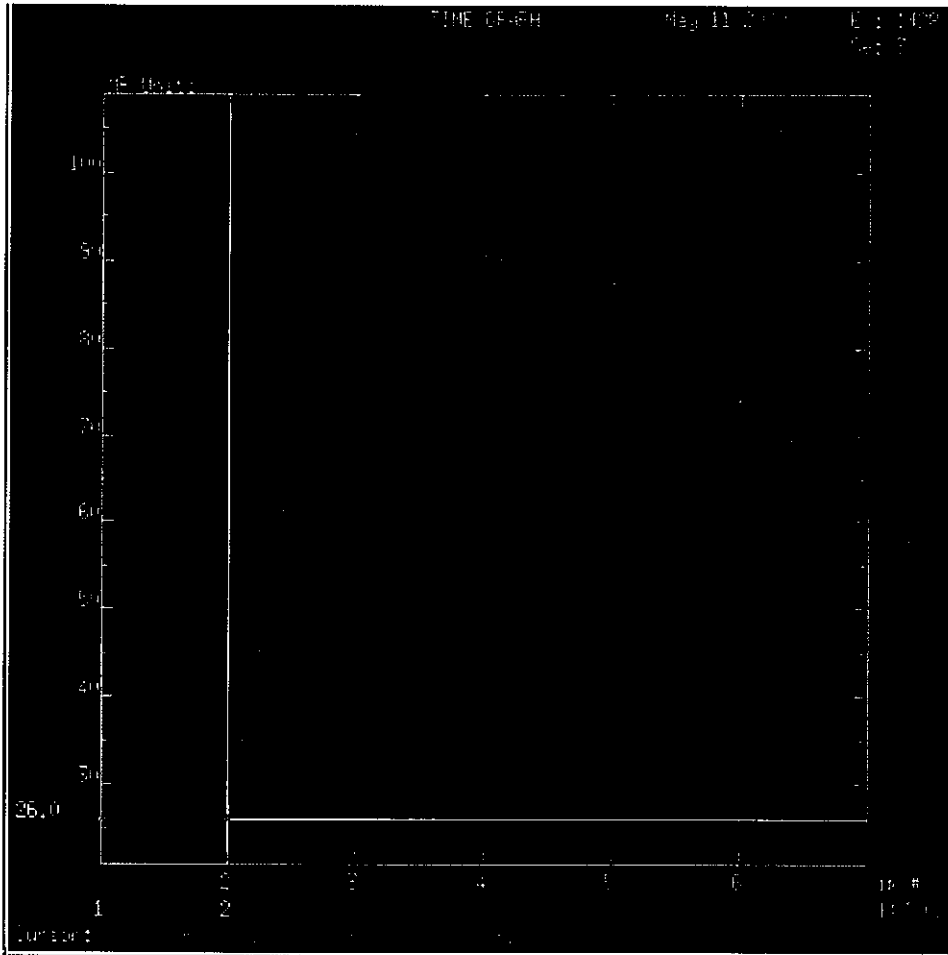
5. Hodnota prahu je hodnota intenzity signálu, která bude použita k zastínění šumu pozadí, aby pro výpočty mapy byla použita pouze tkáň prsu.
  6. Zpracování podrobností prahu viz Zpracování prahů.
5. Umístění oblasti zájmu.
- a. Na ovládacím panelu FuncTool klepněte na kulatou oblast zájmu.
  - b. Klepněte na ni a táhněte ji do oblasti abnormální tkáně.
  - c. Upravte velikost a polohu oblasti zájmu podle patologického útvaru. Podle potřeby zvětšete snímek umístěním kurzoru na červená písmena **DFOV**, klepněte na ně prostředním tlačítkem a táhněte pro změnu velikosti snímku.



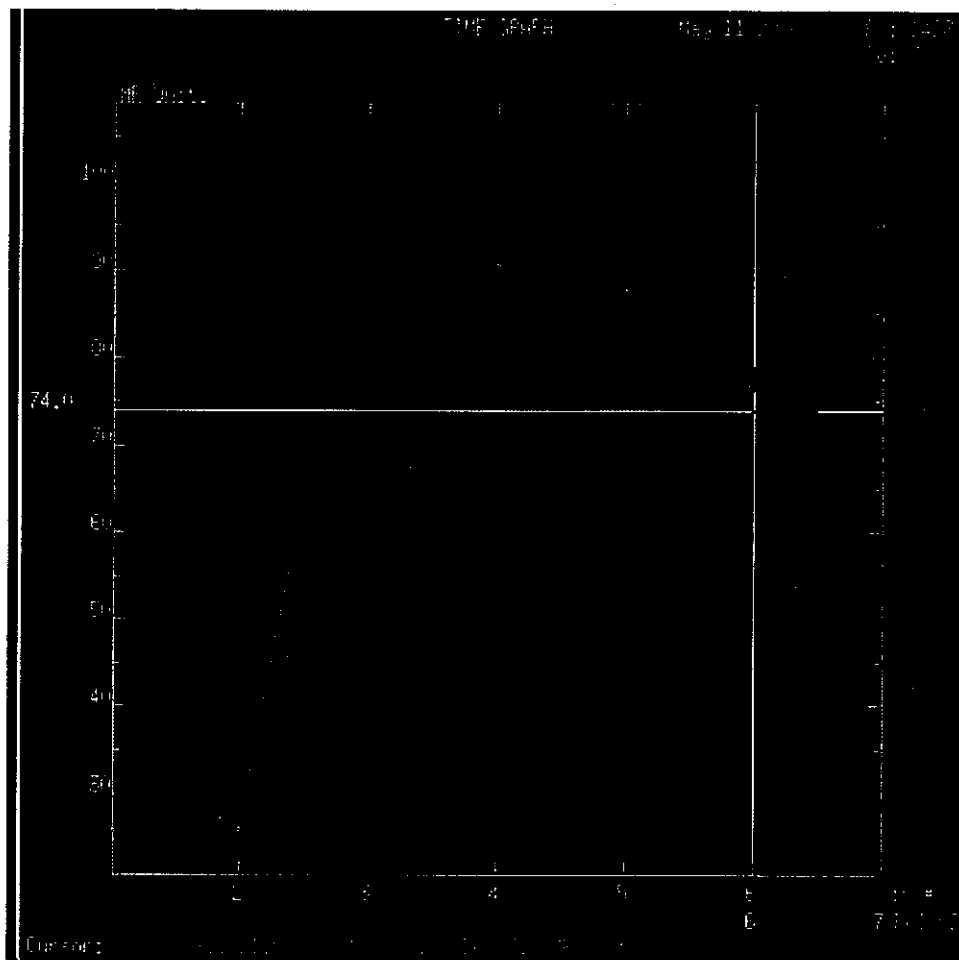
- d. Pokud chcete, aby se kurzor vždy zobrazoval ve standardní velikosti, po úpravě kurzoru na požadovanou velikost stiskněte klávesu R.
6. Stiskněte **mezerník** pro vytvoření grafu doby/intenzity v pravém horním výřezu.
7. Klepněte na možnost **Next (Další)** pro přesun do okna snímků před posílením kontrastní látkou a po něm.
8. Definice rozsahů řezů



a. Klepněte a táhněte posuvníky zvětšení pro určení řezů zobrazených na křivce času/intenzity.

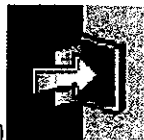


b. Klepněte a táhněte posuvník po posílení kontrastní látkou pro určení řezů po posílení, které budou zobrazeny na křivce času/intenzity.



9. Klepnutím na možnost **Next (Další)** se posuneme e do okna Base and Sign (základna a znak).
10. Zvolte **Interpolated (Interpolovaný)** a **Positive (Pozitivní)**.
11. Klepnutím na možnost **Next (Další)** se přesuňte do okna Konečných nastavení.
12. Překontrolujte nastavení a klepněte na **Compute > Close (Vypočítat>Zavřít)** k vytvoření parametrických map v levém spodním pohledu a pravém spodním pohledu.
  13. Pro výběr jiného algoritmu umístěte kurzor na červený popisek algoritmu a klepněte pro zobrazení vyskakovací nabídky.
  14. Stiskem klávesy / můžete přepínat mezi zobrazením jednofunkční a multifunkční mapy v jednom výřezu.
13. Snímky nafilmujte a uložte.
  14. Uložení dat grafu
  15. Ukládání snímků pro sestavování zprávy
  16. Uložení barevného snímku
  17. Ukládání parametrických nebo funkčních map
14. Sestavení zprávy.

15. Archivace nebo uložení vytvořené zprávy do sítě
16. Vytvoření zprávy do databáze
17. Vytvoření zprávy na jedno kliknutí DICOM SR

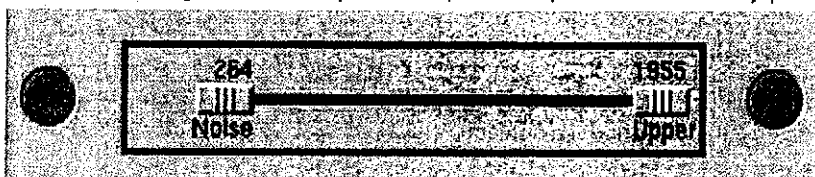


15. Pro zavření nástroje FuncTool klepněte na ikonu Close (Zavřít)

Copyright 2009 General Electric Company Rev 3

### Pracovní tok FuncTool standardní magnetické rezonance mozku

1. Otevřete FuncTool.
  2. Systém automaticky počítá parametrické obrazy.
  3. Pro změnu těchto nastavení klepněte na ovládacím panelu FuncTool na možnost **MR Standard** k otevření průvodce MR Standard a postupujte podle dalších kroků.
2. Úprava **šířky/úrovně** a zvětšení
  3. Pro úpravu šířky/úrovně klepněte na snímek prostředním tlačítkem a táhněte.
  4. Pro úpravu faktoru zvětšení umístěte kurzor nad červené zorné pole **DFOV<sup>1</sup>**, klepněte na ně prostředním tlačítkem a táhněte doleva.
3. Najděte požadované snímky, které chcete vidět.
  4. Šípkami **nahoru a dolů** můžete listovat snímky pro vyhledání oblasti zájmu. Nebo klepněte a táhněte červený řez s poznámkou k umístění.
  5. Stiskem šipek **Doprava a Doleva** zvolte požadované místo nebo fázi. Nebo můžeme klepnout a táhnout červenou poznámkou k místu.
4. V okně Processing Thresholds (Zpracování prahů) klepněte a táhněte levý posuvník prahu



tak dlouho, až se mozek

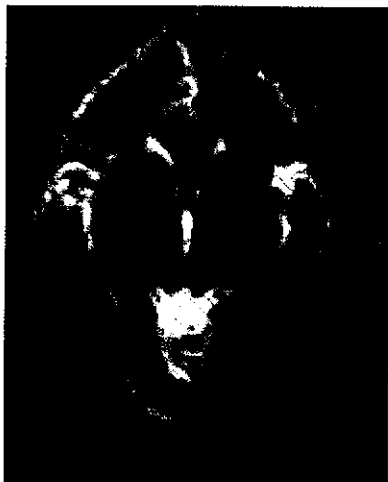
orámuje zeleně a celý orgán má uvnitř zelené čáry.

Implicitní práh

#### 1. Zorné pole zobrazení



Opravený práh




5. Hodnota prahu je hodnota intenzity signálu, která bude použita k zastínění šumu pozadí, aby pro výpočty mapy byla použita pouze tkáň prsu.
  6. Zpracování podrobností prahu viz Zpracování prahů.
5. Umístění oblasti zájmu.
- a. Na ovládacím panelu FuncTool klepněte na kulatou oblast zájmu.
  - b. Klepněte na ni a táhněte ji do oblasti abnormální tkáně.
  - c. Upravte velikost a polohu oblasti zájmu podle patologického útvaru. Podle potřeby zvětšete snímek umístěním kurzoru na červená písmena **DFOV**, klepněte na ně prostředním tlačítkem a táhněte pro změnu velikosti snímku.

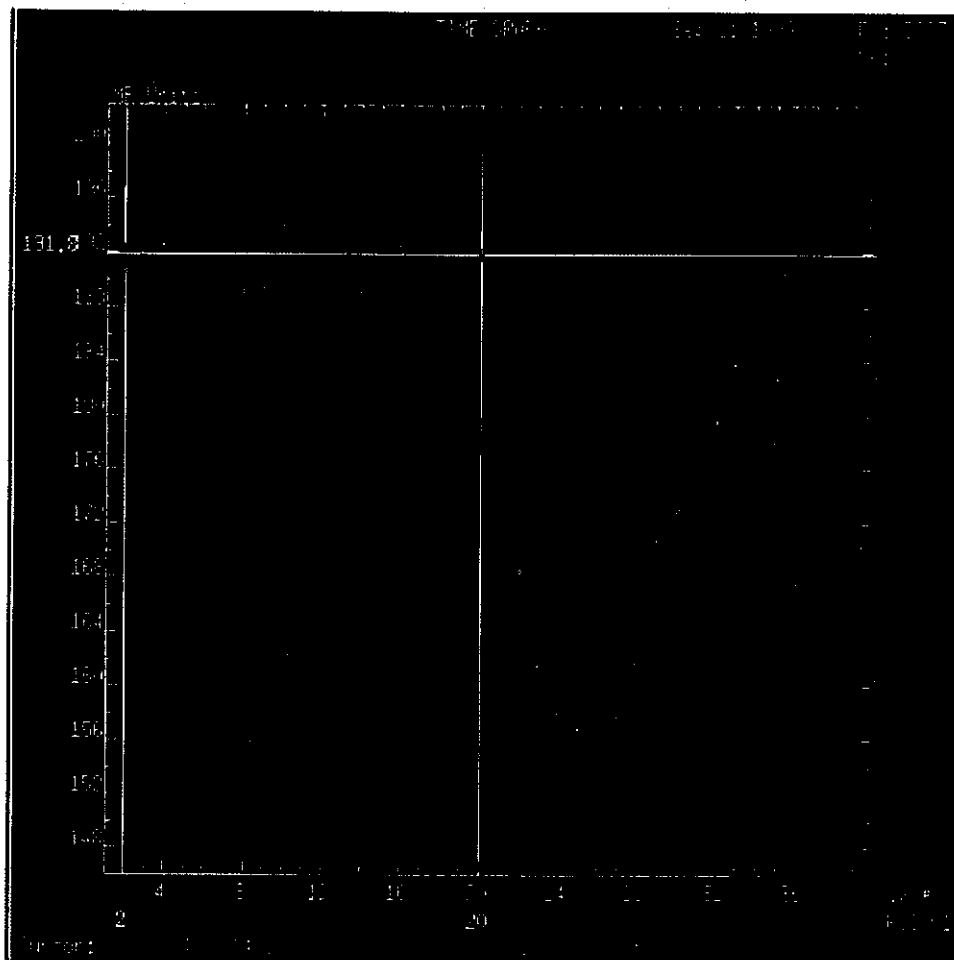




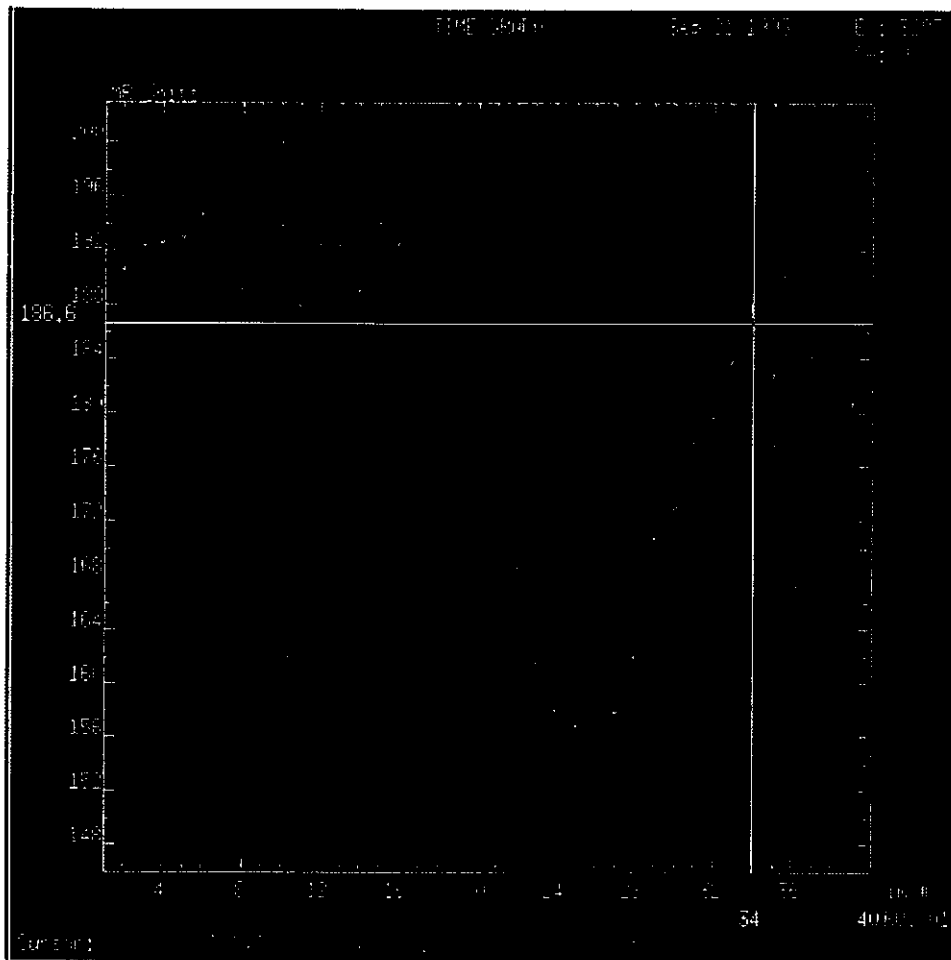
- d. Pokud chcete, aby se kurzor vždy zobrazoval ve standardní velikosti, po úpravě kurzoru na požadovanou velikost stiskněte klávesu R.
6. Stiskněte **mezerník** pro vytvoření grafu doby/intenzity v pravém horním výřezu.
7. Klepněte na možnost **Next (Další)** pro přesun do okna snímku před posílením kontrastní látkou a po něm.
8. Definice rozsahů řezů



- a. Klepněte a táhněte posuvník před posílením  tak dlouho, až se svislý kurzor na křivce času/intenzity dostane přes řez před posílením.

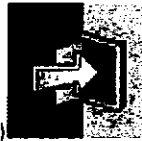


- b. Klepněte a táhněte posuvník po posílení kurzor na křivce času/intenzity dostane přes řez po posílení. tak dlouho, až se svislý



9. Klepnutím na možnost **Next (Další)** se posuneme e do okna Base and Sign (základna a znak).
  10. Zvolte možnosti **Constant (Konstantní)** a **Negative (Negativní)** pro vytvoření mapy mozku. Zachovejte implicitní hodnotu jako základní (Base): **Constant (Konstantní)**.
  11. Klepnutím na možnost **Next (Další)** se přesuňte do okna Konečných nastavení.
  12. Zkontrolujte nastavení a klepněte na možnost **Compute (Počítat) > Close (Zavřít)** pro vytvoření parametrické mapy Průměrné doby do posílení kontrastní látkou v levém spodním výřezu a Negativní integrální mapy v pravém spodním výřezu.
  13. Pro výběr jiného algoritmu umístěte kurzor na červený popisek algoritmu a klepněte pro zobrazení vyskakovací nabídky.
  14. Stiskem klávesy / můžete přepínat mezi zobrazením jednofunkční a multifunkční mapy vjednom výřezu.
13. Volitelné: Srovnání dvou oblastí zájmu
- a. Na ovládacím panelu FuncTool klepněte na kulatou oblast zájmu.
  - b. Klikněte a přesuňte jej do anomální oblasti.
  - c. Upravte velikost kurzoru tak, aby kurzor nebyl větší než obraz patologie.
  - d. Stiskněte klávesu **Ctrl** a současně klepněte na obě **oblasti zájmu**, aby zezelenaly a aktivovaly se.

- e. Stiskněte **mezerník** pro spojení oblastí zájmu a zobrazení obou křivek času/intenzity v pravém horním výřezu.
  6. Pokud v grafu obě křivky času/intenzity nevidíte, upravte horní a spodní červenou jednotku MR v horním a spodním levém rohu grafu. Pro nastavení měřítka klikněte na střed a posunujte doprava a doleva.
  7. Stiskem klávesy / lze přepínat mezi zobrazením obou grafů samostatně nebo současně.
  8. Pro zvětšení křivek umístěte kurzor do pravého horního výřezu a klepněte pravým tlačítkem na možnost **Set Y Unit (Nastavit jednotku Y) > Relative (Relativně)**. Výchozí nastavení je Absolute (absolutní).
14. Snímky nafilmujte a uložte.
    15. Uložení dat grafu
    16. Ukládání snímků pro sestavování zprávy
    17. Uložení barevného snímku
    18. Ukládání parametrických nebo funkčních map
  15. Sestavení zprávy.
    - Archivace nebo uložení vytvořené zprávy do sítě
    - Vytvoření zprávy do databáze
    - Vytvoření zprávy na jedno kliknutí DICOM SR



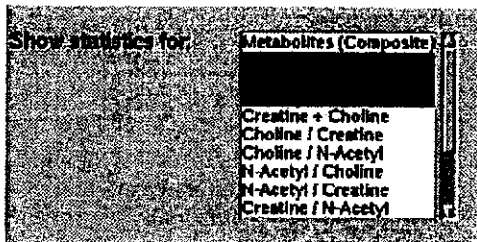
16. Pro zavření nástroje FuncTool klepněte na ikonu Close (Zavřít)

Copyright 2009 General Electric Company Rev 3

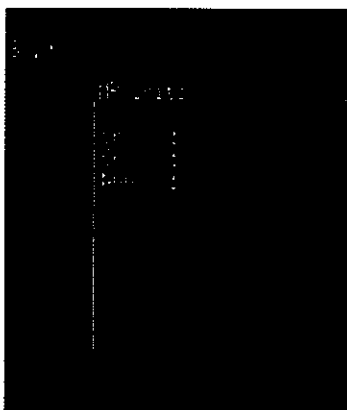
## Postup zobrazení metabolitů FuncTool

Následujícími kroky můžeme upravit počet metabolitů zobrazených v nástroji FuncTool pro účely spektroskopie.

1. V ovládacím panelu FuncTool klepněte na možnost **Brain or Prostate (Mozek nebo Prostata)**.
2. Klikněte na **Advanced Settings (pokročilá nastavení)** pro otevření multizáložkového okna Advanced Settings (pokročilých nastavení).
3. Klikněte na záložku **Display (zobrazení)**.
4. V seznamu Show Statistics (Zobrazení statistiky) zvolte metabolity, které chcete zobrazit. Položky zvýrazněné v seznamu jsou hodnoty metabolických produktů, které se objeví ve spektru a v mapách metabolických produktů.



V tomto případě byly ze seznamu metabolických produktů vybrány tři metabolické produkty.

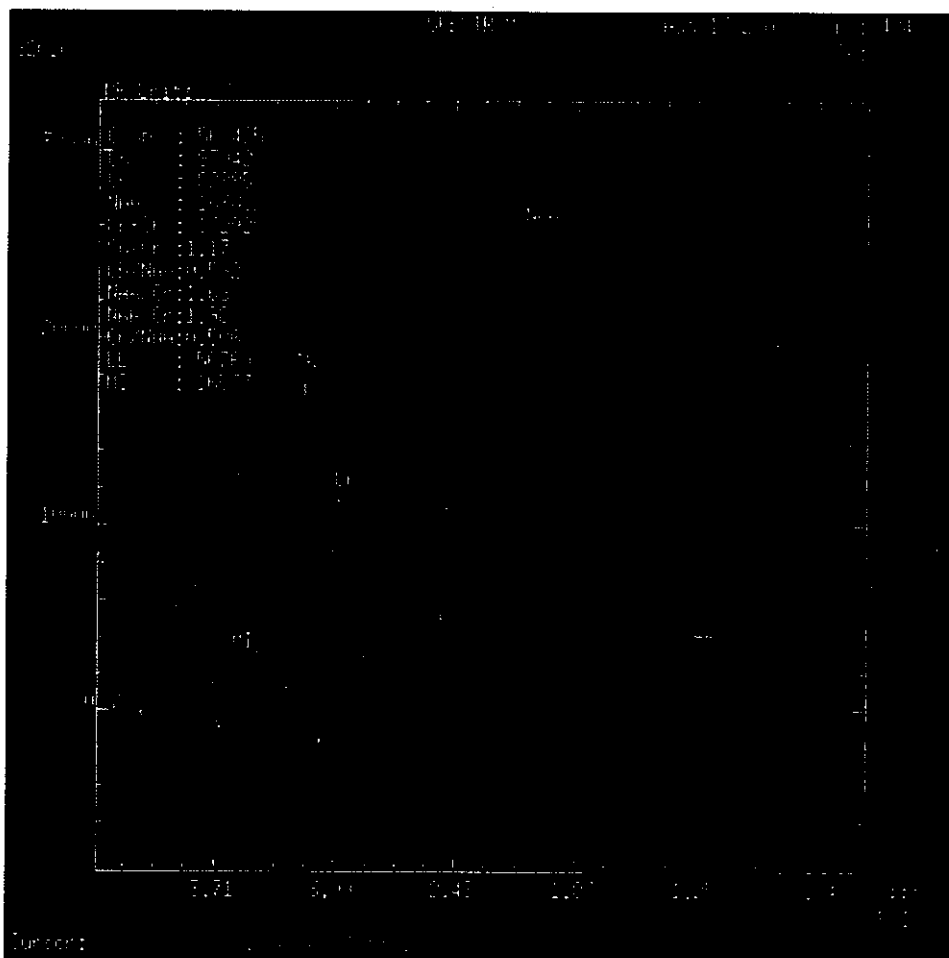


5. Klikněte na Done > Close (hotovo > zavřít).

Copyright 2009 General Electric Company Rev 3

### Postup zobrazení označení metabolitů FuncTool

Zkratková označení metabolitů se zobrazují ve spektru 2D/3D CSI. U jednovoxelových spekter nejsou zkratky k dispozici. Vodorovná červená čára signalizuje rozsah peaku metabolického produktu. Pomocí následujících kroků zkratky označení metabolitů zapnete nebo vypnete.



#### Zapnutí označení metabolitů

1. V ovládacím panelu FuncTool klepněte na možnost **Brain, Prostate (Mozek, Prostata)**, nebo **Breast SVQ (SVQ hrudníku)**.
2. Klepnutím na **Advanced Settings (Pokročilá nastavení)** otevřete okno Pokročilých nastavení.
3. Klepněte na kartu **Display (Zobrazit)**.
4. V seznamu Zobrazení statistiky zvolte metabolity, které chcete ve spektru mít označené.
  - Jestliže je jedinou položkou vybranou ze seznamu položka **Metabolites Composite** (úhrn metabolických produktů), nebudou ve spektru žádná označení, protože tento výběr nepředstavuje specifický metabolický produkt.
5. Klikněte na **Close (Zavřít)**.
6. V ovládacím panelu FuncTool klepněte na možnost **Pref/Settings (Preference/Nastavení) > Display (Zobrazit)**.
7. Na obrazovce Zobrazení preferencí FuncTool zvolte možnost **Display Metabolite Label (Zobrazit označení metabolitu)**.

8. **Klikněte na Close (Zavřít).**
9. Klepněte na spektrum oblasti zájmu **ROI<sup>1</sup>** ve snímku lokalizátoru a v pravém horním výřezu se zobrazí spektrum jedné oblasti zájmu s označením.

#### Vypnutí označení metabolitů

1. V ovládacím panelu FuncTool klepněte na možnost **Pref/Settings > Display.**
2. Na obrazovce Zobrazení preferencí FuncTool zrušte výběr možnosti **Display Metabolite Label (Zobrazit označení metabolitu).**
3. Klepněte na možnost **Close (Zavřít)** a v pravém horním výřezu se zobrazí spektrum oblasti zájmu bez označení.

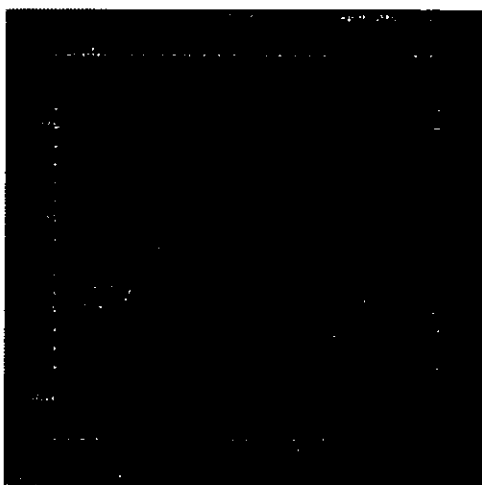
Copyright 2009 General Electric Company Rev 3

#### Postup fázového posunu FuncTool

Pomocí následujících kroků uplatněte 180° fázovou korekci pro otočená spektra nebo odstraňte artefakty disperzní fáze ve spektru FuncTool.

#### Posun fáze

1. Zobrazte požadované spektrum nebo spektra, kde chcete provést fázový posun, v pravém horním výřezu.



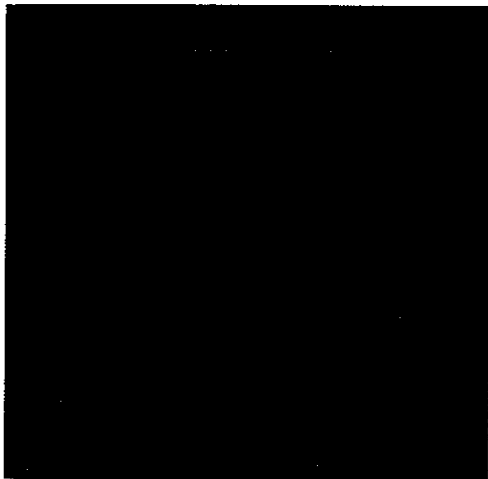
2. V ovládacím panelu FuncTool klepněte na možnost **Brain or Prostate (Mozek nebo Prostata).**
3. Klepnutím na **Advanced Settings (Pokročilá nastavení)** otevřete okno Pokročilých nastavení.
4. Klepněte na protokoly a přetáhněte je.
5. Klikněte na záložku **Phasing (fázování).**
6. Klikněte na Angle slider (posuvník úhlu), dokud se základna spektra neoploští nebo peak neinvertuje.

---

#### 1.Oblast zájmu



7. Klepněte na možnost **Compute (Počítat)** a přepočítejte mapu metabolitů pro zobrazení nového spektra překrytého starým spektrem v pravém horním výřezu.



**!** V obraze referenční mapy metabolitů se objeví hlášení upozorňující na úpravu fázového posunu: Fáze byla upravena.

#### **Reset fázového posunu a obnova původního nastavení.**

1. Pro obnovu původního spektra z tabulky fází klepněte na možnost **Reset Phase (Reset fáze)**.
2. Klikněte na **Compute (Vypočítat)**.

#### **Ukládání změn základny**

Klepněte na možnost **Compute (Počítat)** v okně Pokročilých nastavení spektroskopie. Tím se provedou operace Advanced Settings (pokročilého nastavení) ze všech záložek.

Copyright 2009 General Electric Company Rev 3

#### **Postup voxelového posunu FuncTool**

Tento postup se používá pro takový přesun spektroskopické mřížky v nástroji FuncTool, aby byl voxel **CSI<sup>1</sup>** umístěn přes oblast zájmu (například přes patologický útvar). Tento postup lze také použít pro přesun mřížky tak, aby voxel CSI, o který jde, nebyl částečným objemem, tj. pro zarovnání mřížky se zadním okrajem voxelu PROSE.

**!** Pro pořizování šikmých (nebo nešikmých) spektroskopických snímků se dole v levém horním výřezu zobrazuje odsazení mřížky.

---

#### **1. Zobrazení s chemickým posunem**



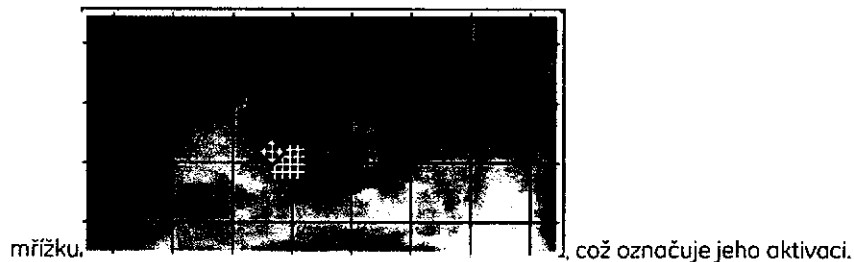
## Zapnutí mřížky

V ovládacím panelu FuncTool klepněte na ikonu Mřížky  a zobrazte mřížku voxelů CSI.

**Přesuňte mřížku pro realizaci voxelového posunu.**

### Metoda 1

1. Umístěte kurzor na mřížku a všimněte si, že se kurzor změní na malou



2. Kliknutím a posouváním přesuňte umístění mřížky.
3. Nová mřížka je modrá a stará červená.



### Metoda 2

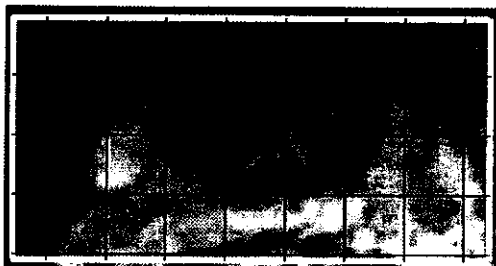
Mřížku lze také posunovat umístěním kurzoru na červené hodnoty X nebo Y



1. Pro změnu hodnoty reálného času klikněte na střed a posunujte.
2. Klepnutím snížíme hodnotu vždy o 0,05.
3. Pro zvyšování hodnoty v krocích po 0,05 klikněte pravým tlačítkem.
4. Zapište hodnotu.

## Výpočet nového spektra

1. V ovládacím panelu FuncTool klepněte na možnost **Brain or Prostate (Mozek nebo Prostata)**.
2. Klepněte a přetáhněte protokoly Pokročilých nastavení tak, aby nepřekrývaly žádný výřez, v kterém právě pracujete.
3. Klikněte na **Compute (Vypočítat)**.
4. Modrá mřížka zmizí a místo ní je nyní nová červená mřížka.



5. Kroky přesunu mřížky pro voxelový posun opakujte tolikrát, abyste dosáhli požadované úpravy umístění mřížky. Po každém přesunu klepněte na tlačítko **Compute (Počítat)** pro výpočet spekter pro novou polohu mřížky.
6. Jakmile úpravu umístění mřížky považujete za dokončenou, klepněte na možnost **Close (Zavřít)** na obrazovce pokročilých nastavení.

**!** Voxel lze posouvat maximálně o 50 % původního umístění voxelu.

#### Resetování voxelového posunu a obnova původního umístění

1. V ovládacím panelu FuncTool klepněte na možnost **Brain or Prostate (Mozek nebo Prostata)**.
2. Klepněte na možnost **Advanced Settings (Pokročilá nastavení)** a otevřete obrazovku pokročilých nastavení.
3. Klepněte na kartu **Shifting (Posun)**.
4. Klikněte na **Reset Shift (vynulovat posuv)**.
  - Počkejte na dokončení výpočtu posunu, jehož postup ukazuje panel úloh dole na ovládacím panelu FuncTool.
5. Klikněte na **Compute (Vypočítat)**.

#### Ukládání změn základny

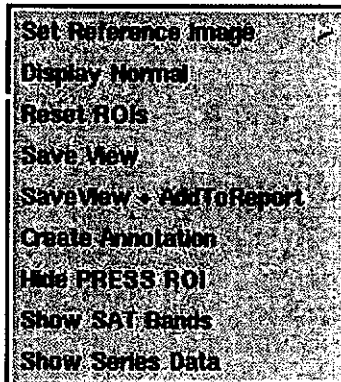
Klepněte na možnost **Compute (Počítat)** v okně Pokročilá spektroskopická nastavení. Tím provedete pokročilá nastavení ze všech karet.

Copyright 2009 General Electric Company Rev 3

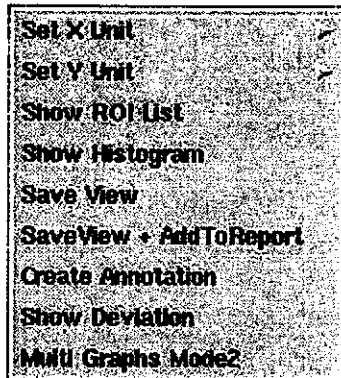
#### Pravotlačítkové funkce v nástroji FuncTool

Nabídka pravého kliknutí se mění na základě snímku, grafu nebo parametrického obrazu zobrazeného ve výřezu. Uváděné možnosti se proto nemusí objevit v každé nabídce pravého kliknutí.

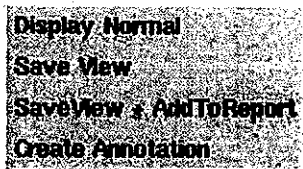
Nabídka pravého kliknutí pro Spektroskopický snímek.



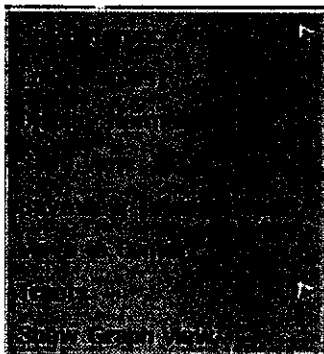
Pravotlačítková nabídka pro spektrum



Nabídka pravého kliknutí pro DWI snímek.



Nabídka pravého kliknutí pro snímek FiberTrak.



Následující seznam je pro všechny výběry nabídky pravého kliknutí.

## Postupy

Postup připojování poznámky ke sdělení

Postup barevné rampy

Postup normálního zobrazení

Postup skrývání/rozbalování PRESS ROI

Postup skrývání/rozbalování impulsů SAT

### Postup přesunu do středu pravým tlačítkem myši

Postup resetování oblasti zájmu pravým tlačítkem myši

Postup uložení pohledu a přidání do zprávy

Postup uložení obrazovky

### Postup nastavení referenčního snímku

### Postup zobrazení grafického pohledu

Postup sledování

Copyright 2009 General Electric Company Rev 3

### Postup přesunu do středu pravým tlačítkem myši

1. Pokud byl obraz posunut ze středu, umístěte kurzor do pravé horní části výřezu aplikace FiberTrak.
2. Klepnutím pravým tlačítkem a výběrem možnosti **Move to Center** (Posunout na střed) umístěte obraz do středu.

### Postup zobrazení grafického pohledu

1. Umístěte kurzor do pravého horního výřezu obsahujícího oblast zájmu.
2. Klepněte pravým tlačítkem na možnost **Show Graph (Zobrazit graf) Histogram** pro zobrazení křivky řezu/intenzity oblasti zájmu.

Copyright 2009 General Electric Company Rev 3

### Postup nastavení referenčního snímku

Nastavení referenčního snímku umožňuje zobrazení parametrické mapy přes šedý snímek.

1. umístěte kurzor na kterýkoliv spodní výřez se šedým snímkem.
2. Právě kliknutí na **Set Reference Image**. Tato akce otevře sekundární nabídku s volbami **None (žádný)**, **Original (původní)** nebo **Selection (výběr)**.
3. Pro použití zdrojového snímku klikněte na **Original (původní)**.

K nastavení referenčního snímku ze série, která není původní sérií, postupujte následovně.



1. Klikněte na ikonu Browser (Prohlížeč).
2. Výběr série uložené v Prohlížeči.
3. Pro návrat do Funkčního nástroje klikněte na **FuncTool**.
4. Právě kliknutí na **Set Reference Image**.
5. Klepněte na možnost **Selection (výběr)**.
  - Jestliže série neodpovídá, systém ji zamítne.
  - Jestliže série perfektně neodpovídá, systém zobrazí varování a překryje ji.

Copyright 2009 General Electric Company Rev 3

## Postup ukládání snímků tkání FiberTrak

### Uložení snímků z levého horního výřezu

1. V ovládacím panelu FuncTool klepněte na možnost **Film/Save/Report (Filmovat/uložit/zpráva) > Custom View (Zobrazení uživatele)** a proveďte požadovaný výběr v okně Film/ Save Custom (Uložení uživatelských zobrazení).
2. Klikněte na **Save (uložit)**.

### Uložení snímku FiberTrak

1. V ovládacím panelu FuncTool klepněte na možnost **Film/Save/Report (Filmovat/uložit/zpráva) > FiberTrak** a proveďte požadovaný výběr v okně Tracto Save/Save FiberTrak Data (Dráha k uložení/Uložení dat FiberTrak náhledu).
2. Klikněte na **Save (uložit)**.

Copyright 2009 General Electric Company Rev 3

## Postup zobrazování snímků IDEAL

1. V prohlížeči zvolte sérii se snímky IDEAL. Popis série IDEAL je označen takto:

Série IDEAL prohlížeče

**Exam no: 19, Júl 10 00, no name 19**

Ser	Type	Imgs	Description	Mod	PPS	Manf
1	PROSP	13	3Plane Loc	MR	-	GEMS
2	PROSP	29	Calibratio	MR	-	GEMS
3	PROSP	108	Cor LAVA-X	MR	-	GEMS
4	PROSP	11	WATER:Ax T	MR	-	GEMS
400	PROSP	11	FAT:Ax T1	MR	-	GEMS
401	PROSP	11	InPhase:Ax	MR	-	GEMS
402	PROSP	11	OutPhase:R	MR	-	GEMS
20003	SSAVE	3	Screen Sav	MR	-	GEMS

- Voda sériovým číslem (N), například série 4
  - Tuk sériovým číslem 100 x N, například série 400
  - Začátek fáze sériovým číslem (100 x N) + 1, například 401
  - Konec fáze sériovým číslem (100 x N) + 2, například série 402
2. Zvýrazněte požadovanou sérii a klepněte na **Viewer (Pohled)** v seznamu aplikací prohlížeče. Zobrazte si levý roh pro opatření snímku IDEAL popiskem.

Příklad označení snímku IDEAL

```
SIGNA HDx2 31 QWt17
Ex: 19
Se: 402
In: 1
Out Ph: 09,ag P20,0
```

- NEX v poznámce se liší od hodnoty NEX uvedené v předpisu skenu. NEX v poznámce odráží hodnotu potřebnou pro optimalizaci kvality snímku a běžně se rovná trojnásobku vložené hodnoty NEX.
- Snímky jen vody a jen tuku jsou označeny jako W pro vodu nebo F pro tuk. Účinná TE je označena jako účinná TE odezvy otáčení bez posunu pro 2D FSE-XL a FRFSE-XL, a jako průměr tří TE pro 3D FSPGR a FGRE pomocí IDEAL.
- Snímky voda+tuk (ve fázi) a voda-tuk (mimo fázi) jsou označeny jako OutPh (mimo fázi) nebo InPh (ve fázi). Účinná TE je označena jako odpovídající TE tuku/vody ve fázi nebo po skončení fáze, v závorkách se třemi dobami posunu odezvy v případě 3D FGRE a FSPGR pomocí IDEAL, a jako TE otáčení bez posunu pro 2D FSE-XL a FRFSE-XL pomocí IDEAL.
- Pořízení snímku IDEAL je ekvivalentní skenu 3-NEX. Všechny snímky vody, tuku, fáze a mimo fázi vytvořené protokolem IDEAL jsou označeny jako 3 NEX.
- Úspěch technicky spektrální saturace závisí na jednotnosti anatomické oblasti, která je zobrazována, kromě impulsní sekvence a použité cívký. Zatímco systém je vložen do systémové specifikace pro optimální homogenitu, jakmile je pacient umístěn do magnetického tunelu, homogenita může být ovlivněna. Například dutina břišní může být více homogenní než rameno. Nejlépe funguje s orgánem, který je středem zájmu, v isocentru, a s pacientem bez pohybu. Bez ohledu na pečlivé polohování pacienta nemusí

všechny snímky pořízené protokolem IDEAL dosáhnout plného potlačení vody a tuku díky nehomogenitám pacienta jako jsou oblasti v a kolem dutin se vzduchem a kovové implantáty v těle pacienta apod.

- Snímek vody bude obsahovat asi 10 - 20% signálu tuku, protože impulsní sekvence a použité zpracování jsou spíše klasickou technickou saturace tuku než technickou saturace tuku.
2. **UPOZORNĚNÍ:** Snímky označené jako voda mohou obsahovat signály od tukových tkání, a naopak snímky označené jako tukové mohou obsahovat signály vody. K této chybě může docházet v oblastech vysoké proměnlivosti magnetického pole, v prostorově izolovaných tkáních, díky pohybu pacienta nebo tkáně, díky artefaktům způsobeným fázovým posunem, a ve snímcích s nízkým poměrem signálu a šumu. Přítomnost tukové tkáně ve snímcích označených jako voda, nebo naopak, může nastat jak v jednotlivých snímcích, tak v celé skupině snímků. Standardně se obě série snímků (označené jako tuk a jako voda) rekonstruují a vkládají do databáze ke kontrole. Výskyt této chyby snižuje řádnou kalibraci a volbu středové frekvence. Úplná eliminace této chyby však nemusí být možná, a proto musí výklad snímků magnetické rezonance provádět školený personál.

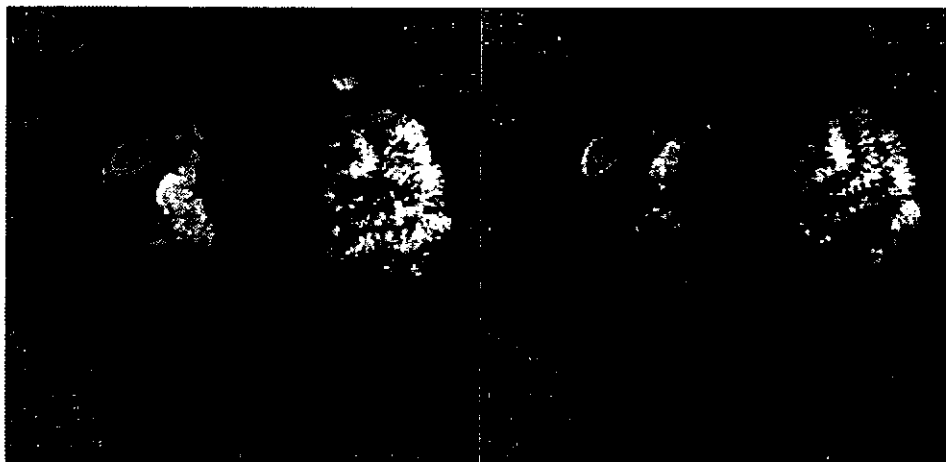
Copyright 2009 General Electric Company Rev 3

## Postup MRCP

Při výběru této možnosti zobrazování zvažte následující informace.

- Je k dispozici pouze pro 3D FRFSE-XL.
- **T2 Prep** s MRCP zlepšuje potlačení signálu tkání v pozadí. Zvolte **MRCP** v okně Možností zobrazování. Pak se automaticky aktivuje **T2 Prep**.

Vlevo = T2 Prep zapnuto, vpravo = T2 Prep vypnuto



- Umožňuje pořízení jen jedné vrstvy.

Copyright 2009 General Electric Company Rev 3

## Postup prohlížení snímků z CD/DVD v počítači

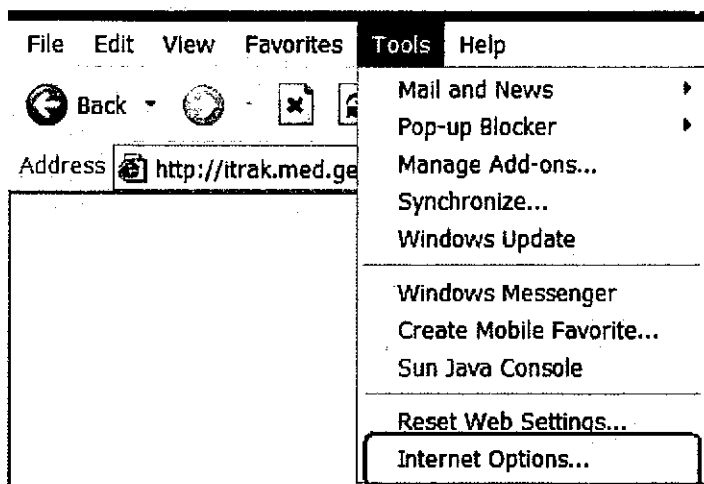
Prohlížeč CD DICOM se automaticky načte na CD-R nebo DVD-R, které se vypaluje programem CD/DVD.

1. Vložte nahrané CD-R nebo DVD-R do mechaniky vašeho počítače nebo notebooku vybaveného prohlížečem Internet Explorer verze 5.5 nebo vyšší.
2. Prohlížeč CD se spustí automaticky.
3. Ve zprávě o výluce ze záruk, omezení závazků, klikněte po jakékoli výzvě na možnost **I Agree (Souhlasím)** a **OK**.
4. Klepněte na ikonu ? v pravém horním rohu prohlížeče CD, kde naleznete podrobné pokyny pro manipulaci se snímkem.

### Internet Explorer a CD Viewer (prohlížeč CD)

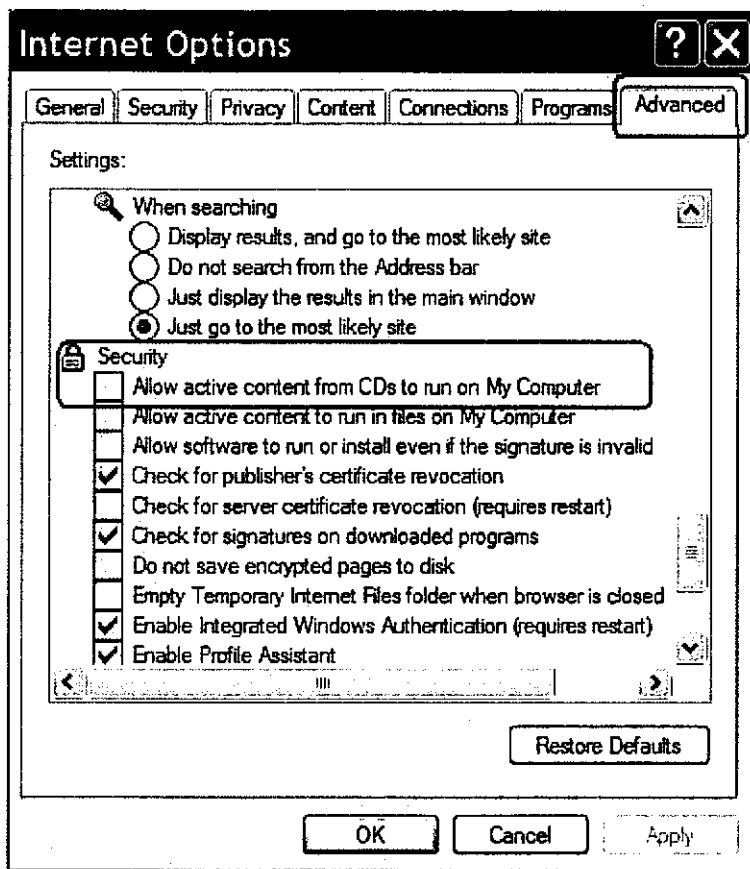
Pokud vytvoříte CD pomocí funkce CD/DVD, ke které se dostanete ze seznamu aplikací prohlížeče, a potom zavedete CD do PC prostřednictvím aplikace Internet Explorer 7, může dojít k chybě. Následující kroky vám umožní zobrazit CD Viewer (prohlížeč CD) na PC prostřednictvím spuštění aplikace Internet Explorer.

1. Otevřete Internet Explorer.
2. Zvolte **Internet Options (Možnosti Internetu)** z nabídky **Nástroje** programu Internet Explorer vašeho počítače.



3. V okně Možnosti Internetu zvolte záložku **Pokročilé**.



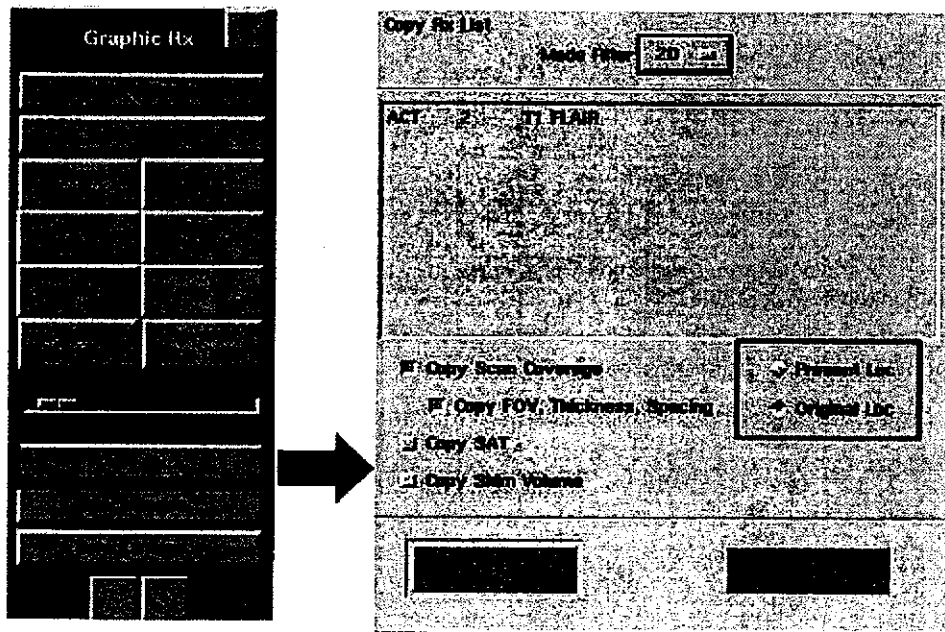


4. Rolujte v seznamu dolů k položce Security Settings (nastavení zabezpečení) a zapněte **Allow active content from CDs to run on My Computer** (umožnit spuštění aktivního obsahu CD na mém počítači).
5. Kliknutím na OK přijmete nové nastavení a uzavřete okno Internet Options (možnosti internetu).

Copyright 2009 General Electric Company Rev 3

### Postup kopírování čar Rx ze snímku před aplikací kontrastní látky do snímku po aplikaci

- Pokud používáte prvek Přidat/Odstranit pro odstranění sérií před aplikací kontrastní látky a po aplikaci, podle tohoto postupu zkopírujte a vložte čáry řezu ze snímku před aplikací kontrastní látky do grafického lokalizátoru Rx.



1. V panelu Graphic Rx klepněte na možnost **Kopírovat Rx**.
2. V panelu Kopírovat Rx klikněte na **Original Loc** (původní umístění).
  3. Volba Present Loc (aktuálního umístění) nebo Reset Center (resetování středu) by umístila čáry nesprávně a neumožnila by odstranění snímků před a po aplikaci kontrastní látky.
3. Pokračujte v připraveném postupu a skenování.

Copyright 2009 General Electric Company Rev 3

### Postup pro úpravu textových popisných polí vyšetření

Tento postup používejte k úpravě textového pole Exam Description (Popisu vyšetření) nového pacienta, jestliže byl pacient vybrán ze seznamu HIS/RIS.

**Vyberte editovatelné pole „HIS/RIS Worklist Exam Description“ (Popis pracovního seznamu vyšetření HIS/RIS).**



1. Na ploše v části ikon klepněte na ikonu Servisu.
2. Ve Správci servisního panelu klepněte na možnost **Guided Install** (Instalace s vedením).
3. V seznamu aplikací řízené instalace klepněte na **HIS/RIS Dicom**.
4. Klepněte na **Start**.
5. Z levé strany obrazovky Instalace s vedením klepněte na **HIS/RIS**.
6. Z obrazovky HIS/RIS klepněte na záložce **Modality Worklist** (Pracovního seznamu režimu).
7. Zaškrtněte políčko **Yes** (Ano) u možnosti „Worklist Exam Description“ (Popis pracovního seznamu vyšetření).

8. Volbu potvrďte klepnutím na **Configure** (Konfigurovat) a **OK**.
9. Změny editovatelných polí se projeví až po restartu systému.

#### Úprava popisných polí vyšetření

1. Vyberte pacienta z pracovního seznamu režimu.
2. Klepněte na tlačítko **OK**.
3. Kurzor umístěte do textového pole **Exam Description** (Popis vyšetření) v oblasti **Patient Information** (Informací o pacientovi) a text podle potřeby upravte.

#### Postup editace polí HIS/RIS pro další informace

Tento postup používejte k úpravě polí, která se zobrazí po výběru **More Information** (Další informace) z pracovního seznamu HIS/RIS.

#### Vyberte pole HIS/RIS



1. Na ploše v části ikon klepněte na ikonu **Servisu**.
2. Ve Správci servisního panelu klepněte na možnost **Guided Install** (instalace s vedením).
3. V seznamu aplikací řízené instalace klepněte na **HIS/RIS Dicom**.
4. Klepněte na **Start**.
5. Z levé strany obrazovky Instalace s vedením klepněte na **HIS/RIS**.
6. Z obrazovky HIS/RIS klepněte na záložce **Modality Worklist** (Pracovního seznamu režimu).
7. Zaškrtněte možnost **Yes** (Ano) u všech políček, které se mají zobrazit v rozbalovacím okně „More Options“ (Další možnosti).
  - Výjimkou je editovatelné pole „Worklist Exam Description“ (Popis pracovního seznamu vyšetření). Další informace naleznete v postupu **Úprava popisných polí vyšetření**.

#### Zobrazit pole HIS/RIS

1. Z pracovního seznamu si vyberte pacienta.
2. Klepněte na **More Info** (Další informace) k zobrazení obsahu toho, co bylo vybráno na obrazovce **Guided Install HIS/RIS** (Instalace HIS/RIS s vedením).

#### Postup výběru předregistrovaného pacienta

1. Na obrazovce **Protocol Prescription** (Předpis protokolu) klepněte na **Patient Rx** (Rx pacienta).
2. Vyberte pacienta z registru a klepněte na položku **Select** (Vybrat).
3. Na obrazovce **Patient Information** (informace o pacientovi) zadejte požadované informace a klepněte na **Accept** (přijmout).
4. Vyplňte všechny ostatní informace podle potřeby.
5. Klepněte na možnost **Save Series** (Uložit série).

6. Klepněte na možnost **Save Rx as Protocol (Uložit Rx jako protokol)**.
7. Klepněte na ikonu **Scan (Sken)**.
8. V oblasti **Patient Register (Registrace pacienta)** si vyberte pacienta a klepněte na **Select (Vybrat)**.
9. Dokončete sken.

Copyright 2009 General Electric Company Rev 3

## Přesun pacienta

Oddělitelný stůl je určen pro přemístění chodících pacientů, pacientů na kolečkovém křesle i pacientů na pojízdném lůžku či lehátku. Stůl unese až 350 liber (160 kg) a zábradlí pro pacienta 250 liber (114 kg). Jestliže je to vhodné, stůl můžete vyvézt ze skenovací místnosti do místa přípravy pacienta.

**⚠Pozor, MR magnet je vždy zapnutý, i když systém nesbírá žádné údaje. Jedinou výjimkou je, jestliže servis magnet vypnul nebo byl magnet deaktivován.**

1. Ujistěte se, že pacient absolvoval předběžné vyšetření a že si sundal z těla všechny kovové předměty.
2. Přesuňte pacienta ke stolu buď na nekovovém kolečkovém křesle nebo pojízdném lehátku, případně odveďte chodícího pacienta do snímávací místnosti.

## VAROVÁNÍ

Do místnosti s magnetem nepřenášejte žádná běžná zařízení pro podporu životních funkcí, protože mohou obsahovat kovové díly a může dojít k narušení jejich funkce, a tím k následnému zranění pacienta nebo poškození zařízení.

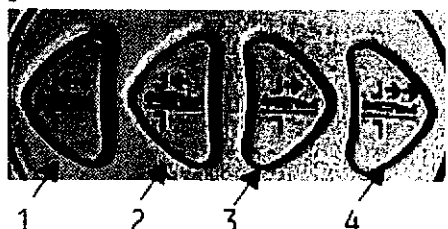
3. Používáte-li cívku, umístěte ji na stůl.
4. Seřídte výšku stolu pomocí nožních pedálů na magnetu nebo na noze stolu. Zaaretujte kolečka na kolečkovém křesle nebo pojízdném lehátku a seřídte výšku stolu. Jestliže je přepravní stůl pacienta uvolněn ze systému, stiskněte všechny nožní pedálové zámky, aby se předešlo posunu stolu při přenosu pacienta. Když je pacient bezpečně na stolu a zábrany jsou zvednuté, nožní zámek znovu stiskněte, aby se brzdy uvolnily a k posunu stolu.
5. Přemístěte pacienta na stůl.
6. Pomozte případně pacientovi s veškerým lékařským vybavením, které má u sebe.
  - Posuňte zábradlí do horní polohy. Nikdy nenechávejte pacienta bez dozoru, když je zábradlí spuštěné.
7. Zvedněte stůl do výšky pro snímání.
8. Odstraňte ze snímávací místnosti kolečková křesla nebo pojízdná lehátka.
9. Jestliže byl pacient do místnosti s magnetem přepraven na MR stolu a k používanému stolu je připojen IV stojan, po upevnění stolu IV stojan nahraďte jiným volně stojícím neželezným IV stojanem.

**10. UPOZORNĚNÍ:** Pacienta do magnetu nekládejte na MR stolu s IV stojanem, který se stále používá. Aby se předešlo jakýmkoli stlačením IV stojanem stolu, IV stojan ze stolu odpojte, uložte ho a použijte volně stojící neželezný IV stojan.

## Přemístění pacienta ze stolu MR

1. Přesuňte pacienta mimo magnet pomocí tlačítek pro pohyb stolu; dávejte přitom dobrý pozor na všechny pacientovy hadičky.

1 = Rychle dovnitř, 2 = Pomalu dovnitř, 3 = Pomalu ven, 4 = Rychle ven



2. Nastavte výšku stolu tak, abyste mohli bezpečně přenést pacienta na pojízdné lehátko, kolečkové křeslo nebo aby mohl opustit stůl a odejít ze snímací místnosti. Jestliže je přepravní stůl pacienta uvolněn ze systému, stiskněte všechny nožní pedálové zámky, aby se předešlo posunu stolu při přenosu pacienta. Když je pacient bezpečně na stole a zábrany jsou zvednuté, nožní zámek znovu stiskněte, aby se brzdy uvolnily a k posunu stolu.



### UPOZORNĚNÍ

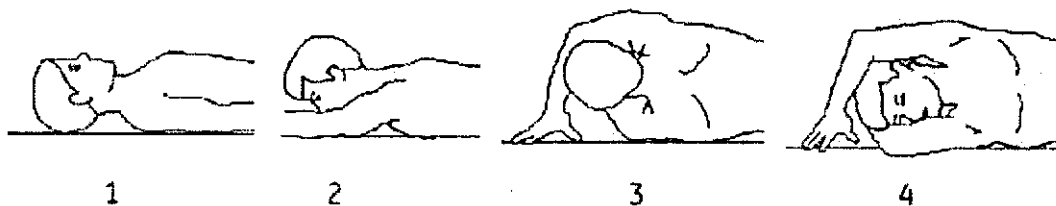
Po vyšetření bude pacient možná potřebovat vaši pomoc při přemístění ze stolu. Když pacient dlouho leží ve vodorovné poloze a poté se posadí, může pociťovat závrať.

Copyright 2009 General Electric Company Rev 3

## Polohování pacienta

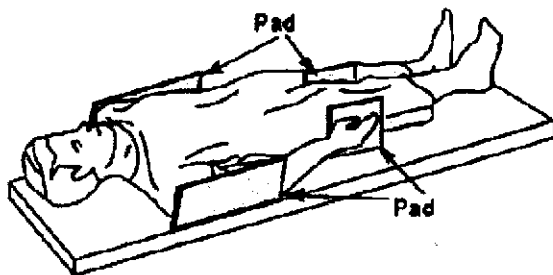
1. Položte pacienta na stůl, buď nohama napřed nebo hlavou napřed.
2. Umístění hlavou či nohama napřed se obvykle používá při celotělovém snímání, umístění hlavou napřed pro snímání hlavy a krku.
3. Maximální hmotnost pacienta je 158,80 kilogramů
2. Položte pacienta na záda, na břicho, případně na levý nebo pravý bok. Vždy porovnejte reálnou polohu pacienta s informacemi zadanými do oblasti Patient Position (poloha pacienta) na snímacím panelu. Nesprávné zadání polohy bude mít za následek nesprávné označení snímku.

Výběr polohy pacienta: 1 = na zádech, 2 = na břiše, 3 = levý bok, 4 = pravý bok



3. Poloha snímací cívkou, jestliže je potřeba.
  4. S cívkou vždy používejte dodané podložky cívkou. Cívky nesmí nikdy přijít do kontaktu s pacientem.
  5. Kabelům cívkou nikdy nedovolte kontakt s pacientem. Jestliže je to možné, kabely umístěte pod ochranu.
  6. Používejte pouze schválené nepoškozené cívkou.
  7. Cívky překontrolujte pro poškození a opotřebování. Nepoužívejte cívkou, které řádně nefungují, např. ty s problémy s natáčením či se špatnou kvalitou snímků.
4. Zajistěte pacienta pomocí podložek a pásků.
  5. Při skenech s SAR v Prvním provozním režimu se doporučuje vyvarovat se použití těžkých příkrývek. Pacient se bude cítit pohodlněji, jestliže není omezena jeho schopnost vydávat teplo. Je velice důležité, aby podložky, které se používají k oddělení pacienta od vstupního otvoru a jakýchkoli vodičů nejsou zamotané.
  6. Další informace o polohování pacienta najdete také v sekci Nahřátí kontaktního bodu v Bezpečnostním průvodci MR (#2381696).
  7. Pacienta umístěte tak, aby nedošlo k přímému kontaktu mezi kůží pacienta a magnetem či cívkou. Podrobnosti naleznete v části Postup při podložení pacienta.
  8. Je nutno vyvarovat se kontaktu mezi rukama, lýtkama a lokty a stranou. Aby nedošlo k popálení pacienta v důsledku uzavřeného obvodu tvořeného stisknutými dlaněmi, kontaktem rukou a těla, dotykem stehů či případně prsou pacienta s hrudí na malé ploše, vložte mezi dotýkající se části těla nevodivé podložky o síle minimálně 0,6 cm.

Napoložování pacienta pomocí nevodivých podložek



#### VAROVÁNÍ

Aby nedošlo k popálení pacienta v důsledku uzavřeného obvodu tvořeného stisknutými dlaněmi, kontaktem rukou a těla, případně kontaktem stehů a kolen na malé ploše, vložte mezi dotýkající se části těla nevodivé podložky o síle minimálně 0,25 palce (0,6 cm).

5. Poskytněte příkrývky, polštáře a podobné pro pohodlí pacienta.
6. Jestliže jsou nutné, přidejte dielektrické podložky.
  - Břišní procedura s dielektrickými podložkami
  - Krční procedura s dielektrickými podložkami
7. Jestliže je to nutné, přidejte srdeční vedení a respirační nástroje.
  - Nastavení se standardním hradlováním
  - Nastavení s periferním hradlováním
  - Nastavení s vektorovým hradlováním

- Respiratorní postup



**VAROVÁNÍ:** Vlny nepoužívejte k fyziologickému sledování. Nemusí dojít k odražení stavu pacienta, což může vést k nesprávné léčbě.

8. Z otvoru magnetu odstraňte všechny doplňky, které nejsou vyžadované procedurou.
9. Vodivé materiály, které musí zůstat v otvoru magnetu, pozastavte od přímého kontaktu s pacientem tím, že mezi ně a pacienta umístíte izolaci.
10. Přes spirálu umístěte čisté bavlněné prostěradlo a podložku, aby pokožka pacienta nepřišla do kontaktu se spirálou a podložkou.
11. RF kabely umístěte pod střed a přímo mimo otvor, ne tedy podél systému MR či poblíž cívky pro tělo či jiné vysílací cívky, bez kliček a smyček a křížení kabelů.
  - Použijte dodávané držáky k nasměrování kabelů bez smyček v kabelech v magnetu (vodivé smyčky mohou být kruhové, ve tvaru U či ve tvaru S). Držáky kabelu se nacházejí na obou stranách kolébky poblíž okrajů.
  - Používejte vhodné kabely pro snímky povrchové spirály.
  - Používejte pouze MR systém doporučený ke sledování zařízení, kabely EKG, dráty, elektrony a jiné součástky a doplňky.
  - Dodržujte všechny pokyny k řádné funkci fyziologického sledování nebo pro jiné zařízení poskytnuté výrobcem zařízení.
12. Pacientovi poskytněte světlo alarmu, aby vás v případě potřeby mohl upozornit.
  - Jestliže vám pacient řekne, že cítí pálení, sken zastavte.
13. Vysvětlete pokyny týkající se dýchání, pohybu stolu, délky vyšetření, šumu gradientu, seřízení zrcadla na hlavní cívce atd.
  - Pacientovi vysvětlete, že v magnetickém otvoru nemá spojovat ruce či křížit nohy.
14. Pacientovi dejte ochranu sluchu.
  - Prostudujte či část o Akustickém ruchu Bezpečnostního průvodce MR (číslo 2381696).

● Při postupu pacienta pozorně sledujte (zvláště jestliže v bezvědomí). Jestliže pacient hlásí pocit tepla či jiný neobvyklý pocit, postup okamžitě ukončete a celou situaci důkladně vyhodnoďte.

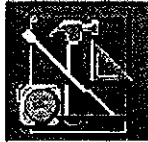
Copyright 2009 General Electric Company Rev 3

### Postup zamčení protokolu

Funkce zámku protokolu chrání protokoly před změnou ze strany neautorizovaných uživatelů. Abyste mohli uložit protokol, musíte zadat heslo, v němž se rozlišují velká a malá písmena, pokud neukládáte protokol v kategorii Other (Jiné). Oprávnění k provádění úprav protokolu nebo pomoc při přístupu k protokolu vám poskytne váš správce sítě.

Začínáte na obrazovce Protocol Lockout (Zámek protokolu), pokud neukládáte protokol, který má zámek již aktivován (jak je popsáno níže).

#### Zadejte obrazovku Zamčení protokolu



1. Klepněte na ikonu Service Desktop (Servisní panel).
2. Klepněte na tlačítko **Guided Install (Řízená instalace)** v Service Desktop Manager (Správci servisního panelu).
3. Klepněte na **GI:Lock Protocol (GI:Zamknout protokol)**.
4. Klepněte na **Start**.
5. Klepněte na **Lock Protocol (Zamknout protokol)** v levém panelu okna Guided Install (Řízená instalace).
6. V poli Lock Protocol (Zamknout protokol) vyberte **No (Ne)**, pokud chcete zámek vypnout, nebo **Yes (Ano)** z rozevírací nabídky Enable Lock Protocol (Aktivovat zámek protokolu).
7. Pro vypnutí hesla v poli Zamčení protokolu zvolte položku **Ne**. Klepněte na **Configure (Konfigurovat)** a pokračujte dalším číslovaným krokem.
8. K nastavení hesla si zvolte **Yes (Ano)** z nabídky Enable Lock Protocol (Aktivovat protokol uzamčení). Umístěte kurzor do pole **Type a new protocol password (Zadejte nové heslo protokolu)** a zadejte heslo.
  - V heslu se rozlišují velká a malá písmena. Použijte jakoukoli kombinaci čísel a písmen s minimem 4 znaků a maximem 8.
  - Umístěte kurzor do pole **Retype the new password to confirm (Zadejte znovu heslo pro potvrzení)** a znovu zadejte zvolené heslo.
  - Stiskněte klávesu Enter a vyberte položku **Save new password (Uložit nové heslo)**.
  - Stiskněte **Ok** v okně Password changed (Heslo změněno).
  - Pro resetování hesla a obnově původního hesla klepněte na položku **Reset Password to Default (Resetovat heslo na standardní hodnotu)** a pokračujte dalším číslovaným krokem.
9. Vyberte položky **File > Quit (Soubor > Konec)** v řádce nabídek okna Lock Protocol (Zamknout protokol) a poté na **Yes (Ano)**, když se zobrazí výzva pro potvrzení.

Copyright 2009 General Electric Company Rev 3

### 3D FGRE/FSPGR

Pomocí následujících kroků pořídíte sekvenci 3D FRGRE/FSPGR s dvojitým echem a vysokým rozlišením. Umožňuje pořízení první TE mimo fázi a první TE ve fázi během jednoho zadržení dechu v axiální a koronální rovině skenování. Tato technika využívá paralelní zobrazovací techniku ARC.

1. Otevřete relaci pro skenování břicha.
2. Pořídte 3-rovinový lokalizační snímek.
3. Na obrazovce Protokolu zvolte protokol 3D FGRE/FSPGR s dvojitým echem z vašeho pracoviště nebo knihovny GE.



#### 4. Kategorie těla

4. V oblasti Správce Rx zvolte sérii 3D FGRE/FSPGR s dvojitým echem a klepněte na položku **View/Edit (Zobrazení/úpravy)**.
5. Upravte parametry skenování podle potřeby. Při úpravách parametrů skenování 3D FGRE s dvojitým echem zvažte následující informace.

- Kompatibilní cívky jsou:

1. tělesná cívka, kterou lze použít jen tehdy, pokud součástí tohoto protokolu není ARC. ARC a cívka těla nejsou navzájem kompatibilní.
2. 8-kanálová PA trupu
3. 8-kanálová cívka ze sady těla
4. 12-kanálová cívka ze sady těla pro HDxt (8-kanálová cívka ze sady těla pro HDi)
5. 8-kanálová cívka pro srdce

- Duální echo 3D v systémech HDi podporuje pouze ASSET. Jestliže sérii postavíte uvnitř skenu namísto načtení protokolu z knihovny GE, postupujte podle následujících kroků k aktivaci ASSET;

- a. Na obrazovce časování skenu Scan Timing zvolte počet TE na Sken = 2.
- b. Na obrazovce Zobrazovacích možností zvolte **ASSET**. ASSET nelze aktivovat, pokud neprovedete volbu parametrů v tomto pořadí.
- c. Pokud zvolíte jiné PSD, opakujte oba výše uvedené kroky. To například platí pro přepínání mezi FGRE a FSPGR.

- Duální echo 3D v systémech HDxt podporuje pouze ARC. Jestliže sérii postavíte uvnitř skenu namísto načtení protokolu z knihovny GE, postupujte podle následujících kroků k aktivaci ARC:

- a. Na obrazovce časování skenu Scan Timing zvolte počet TE na Sken = 2.
- b. Na obrazovce Zobrazovacích možností zvolte **ARC**. ARC nelze aktivovat, pokud neprovedete volbu parametrů v tomto pořadí.
- c. Pokud zvolíte jiné PSD, opakujte oba výše uvedené kroky. To například platí pro přepínání mezi FGRE a FSPGR.
- d. Z okna dalších parametrů ARC vyberte faktor ARC. Pro méně než 60 míst skenu s LAVA-XV a duálním echem 3D se mohou časy skenu zvýšit, jestliže jste si zvolili faktory zrychlení vyšší než doporučená hodnota. Oba systémy PSD používají procenta rozlišení řezu ke snížení doby skenu, což může přejít do automatické kalibrace ARC. V takovém případě ARC automaticky zvýší procenta rozlišení řezu na větší hodnotu k ochraně kalibrace, a tak k možnému zvýšení doby skenu.

- Zvolte zbývající parametry skenování.

6. Po dokončení předpisu klepněte na možnost **Save Series (Uložit sérii) > Download (Načíst) > Scan (Sken)**.

Copyright 2009 General Electric Company Rev 3

### Postup InHance 3D Inflow IR

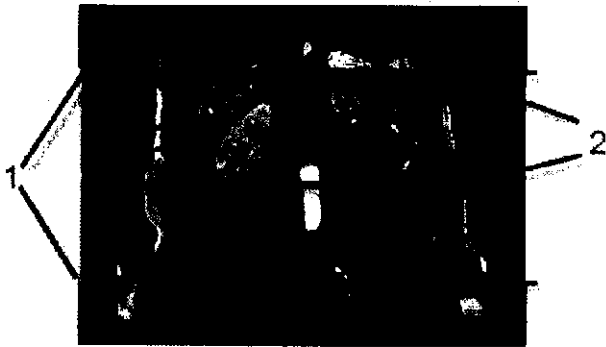


**Výstraha:** U systému 3T je technika IFIR citlivá na mimorezonanční vlivy, což může vést ke zhoršení/

ztrátě obrazového signálu. Mimorezonanční vlivy lze zmírnit použitím lokalizovaného vyrovnávacího objemu nad oblastí zájmu a kontrolou vycentrování středové frekvence na vodní rezonanci v manuálním předsnímkování.

1. Otevřete relaci skenování ledvin.
2. Během výdechu pořídte 3-rovinný lokalizační snímek.
3. Během výdechu pořídte datovou sadu kalibračního snímku ASSET. ASSET se používá pro zkrácení doby skenování.
4. Na obrazovce Protokol zvolte protokol InHance 3D Inflow z vašeho pracoviště nebo z knihovny GE.
5. V oblasti Správce Rx zvolte sérii InHance 3D Inflow a klepněte na **View/Edit (Zobrazení/úpravy)**.
6. Upravte parametry skenování podle potřeby. Při volbě možností zobrazování zvažte následující:
  7. Položte pacienta na záda nohama napřed.
  8. Režim: **3D**, PSD: **Gradient Echo**, Pulzní sekvence: **Fiesta**, PSD na vepsání: **INH-3DIFIR**.
  9. Obvykle se používá cívka **12-kanálové sady těla** nebo **8-kanálové sady těla**.
  10. **BSP TI = 1200**. BSP TI má vliv na potlačení pozadí a cévního šumu. Můžete zvolit rozsah od 1000 do 1400 ms.
  11. Obvyklý úhel překlopení pro 1,5T = 70 a pro 3,0T = 50.
  12. Dýchání pacienta má zásadní význam. Na obrazovce Respiračního hradlování uvažte následující:
    5. Použijte respirační hradlování pro snížení počtu artefaktů způsobených dýchacími pohyby. Připojte dýchací měch pod místo, kde pozorujete největší dýchací pohyb, a dejte pacientovi pokyn, aby pravidelně dýchal.
    6. Okamžik spuštění: Vyberte nebo zadejte hodnotu okamžiku spuštění v rozmezí 10 až 50 %, (optimální hodnota je 10 %), což je okamžik dýchacího cyklu, kdy začne zobrazování. Cílem je nastavit okamžik spuštění a okno tak, aby se okno snímání objevilo v klidové fázi dýchacího cyklu.
    7. Číslo intervalu R-R: určuje efektivní TR. Obvykle se volí jeden interval R-R.
  13. Na obrazovce ASSET zvažte následující:
    - Pro větší pacienty nastavte fázi zorného pole na 1.
    - Používejte výchozí faktor zrychlení (2.00Ph).
7. Grafické umístění jediné vrstvy
  - InHance 3D Inflow IR je pulzní sekvence založená na FIESTA, a proto je citlivá na středovou frekvenci. Použijte vyrovnávací objem na oblast zájmu pro zajištění přesného nastavení středové frekvence během předsnímkování.
  - Umístěte objem vrstvy tak, aby pokrýval obě ledvinové tepny. Pořídte lokalizační snímek a ASSET při výdechu, protože snímání InHance 3D Inflow IR se pořizuje s dýchacím hradlováním během výdechu.
  - Po umístění grafického objemu systém automaticky aplikuje selektivní přípravný inverzní objem. Ten se graficky nezobrazí.

Objem 1 = objem pořízení. Objem 2 = přípravný objem



8. Zvolte možnost **SPECIAL** jako možnost chemického SAT.
9. Po dokončení předpisu klepněte na možnost **Save Series (Uložit sérii) > Download (Načíst) > Scan (Sken)**.

Copyright 2009 General Electric Company Rev 3

### Postup Multi-echo FGRE/FSPGR

1. Otevřete relaci skenování.
2. Pořídte 3-rovinný lokalizační snímek.
3. Na obrazovce Protokolu zvolte protokol **Multi-echo FGRE** nebo **Multi-echo FSPGR** z vašeho pracoviště nebo z knihovny GE. Nebo na obrazovce PSD/Možností zobrazování zvolte:
  4. Režim: **2**
  5. Rodina pulzní sekvence: **Echo gradientu**
  6. Pulzní sekvence: **Multi-Echo FGRE nebo Multi-Echo FSPGR**
4. Z oblasti Správce Rx zvolte sérii Multi-Echo a klepněte na položku **View/Edit (Zobrazení/úpravy)**.
5. Upravte parametry skenování podle potřeby. Při volbě možností zobrazování zvažte následující:
  6. Pro Multi-Echo FGRE/FSPGR jsou k dispozici tyto možnosti zobrazování:
    7. ASSET se sadou fázovaných cívek
    8. Kardiální vyústění/aktivace
    9. Rozšířené dynamické rozmezí
    10. Kompenzace toku
    11. Ovjení bez fáze
    12. Čtvercový pixel
    13. Respirační vyústění/aktivace
    14. ZIP 512
  15. Rozsah počtu odezev je 3-16. Běžně se volí nejméně 4 nebo 5.
  16. TE se vypočte automaticky.
  17. Uživatelské CV 16: volbou kladné polarity gradientů snímání bude směr chemického posunu pro každé echo stejný.
  18. Uživatelské CV 17: Jak se zvyšuje počet proložených echových stop, účinný interval TE se zkracuje, což

zlepšuje kvalitu měření krátkých dob relaxace.

19. typické parametry skenu jater

Zobrazovací možnost = ASSET, Kompenzace průtoku, ZIP512

**Parametry časování skenu**

Počet odezev=5, TR=175, Úhel otočení=80, BW=31,25

**Parametry skenovacího rozsahu**

Zorné pole=40, Tloušťka řezu=8, Mezera mezi řezy=1, Počet řezů=4

**Parametry časování pořizování snímků**

Frekvence=256, Fáze=224, Nex=1, Fáze zorného pole=1,0, Směr frekvence = P/L, Vyrovnání = Automatické

**Grafická Rx a SAT**

SAT = S,I

**Obrazovka uživatelských CV**

CV16=1, CV17=1

20. Typické parametry skenování myokardu

Možnosti zobrazování = Hradlování srdce/Spouštění

**Parametry časování skenu**

Počet odezev=4, Úhel otočení=20, BW=31,25

**Parametry skenovacího rozsahu**

FOV = 36, Slice Thickness (tloušťka vrstvy) 8, Spacing (mezery) = 0

**Parametry časování pořizování snímků**

Frekvence=256, Fáze=192, Nex=1, fáze zorného pole=0,75, Vyrovnání = Automatické

**Obrazovka hradlování**

#RR=1, Oknou spouštění=20, Prodleva spouštění = Min, VPS=6

**Obrazovka uživatelských CV**

CV16=1, CV17=1

21. Výstraha: Měření doby relaxace pomocí protokolu Multi-Echo FGRE/FSPGR je velmi citlivé na výsledky vyrovnání gradientu (Automatické vyrovnání) ve směru řezu. Doporučuje se automatické vyrovnání s usazeným objemem vyrovnání.

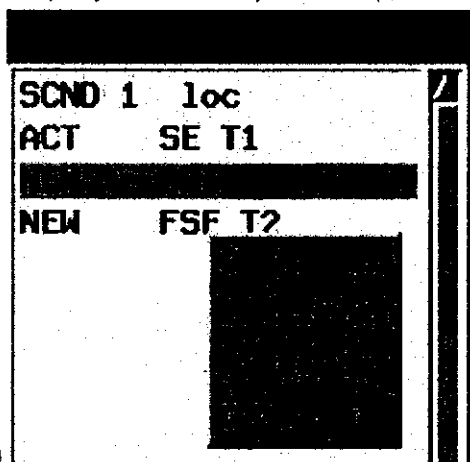
22. Je možné, že výsledky nástroje FuncTool při výpočtu hodnot T2\* a R2\* mohou obsahovat chybu přiřazení u snímků s vysokou hodnotou počtu řezů.

## Postup kopírování sérií a vkládání GRx

Pozor, tímto postupem se vkládají pouze umístění grafického skenu a nevkládají se parametry skenu, objemy podložení a impulsy SAT. Série, ze které grafické řádky kopírujete, mohou být v jakémkoliv stavu, ale série, do které vkládáte grafické řádky, musí být v jakémkoliv stavu s výjimkou ACT/RXD/SCND.

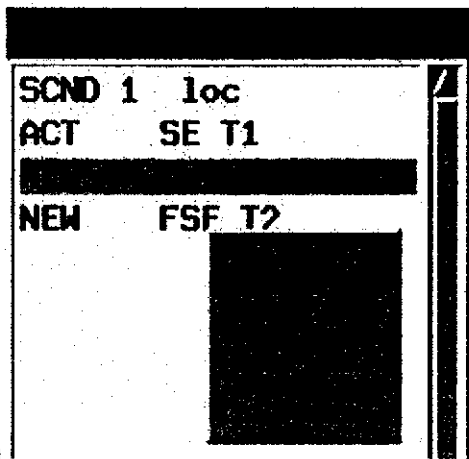
Jestliže například dokončíte sagitální T1 páteř a přejete si zkopírovat umístění snímků do sagitální T2 páteř a sagitální série PD, proveďte následující kroky:

1. V aplikaci Rx Manager klepněte na jakoukoliv sérii, která představuje sérii s umístěními, které si přejete zkopírovat.
2. Klepněte pravým tlačítkem myši a zvolte položku **Copy Series (Kopírovat**



sérii)

3. Klikněte na série, do kterých si přejete zkopírovat umístění grafického řezu. Lze vybrat více než jednu sérii.
4. Klikněte pravým tlačítkem myši a zvolte položku **Paste Grx (Vložit**



Grx)

5. Série udávají změny REV.
6. Klikněte na sérii REV, klepněte na položku **View/Edit (Zobrazit/upravit)** a klikněte na možnost **Save Series (Uložit sérii)**.

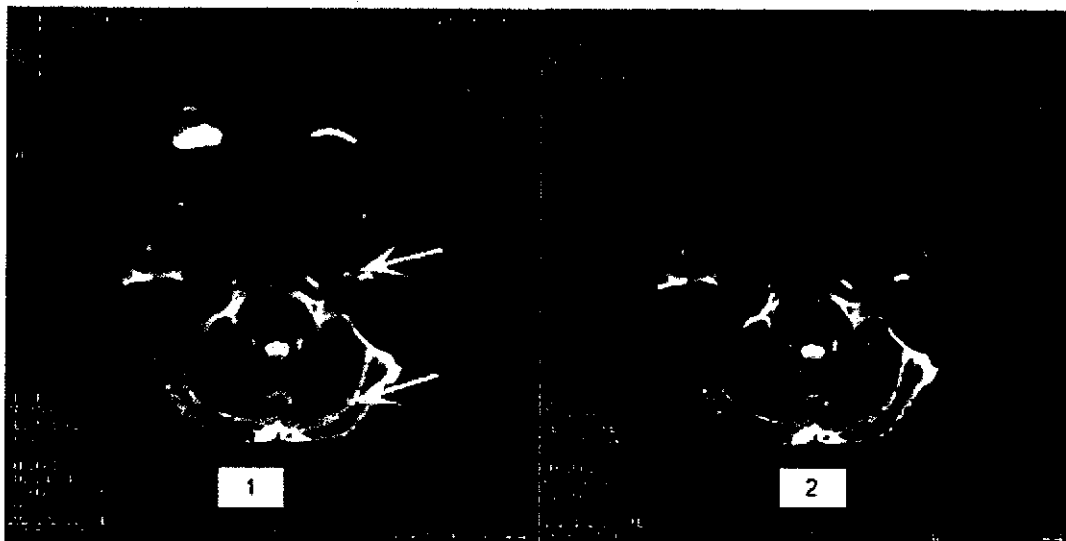
Copyright 2009 General Electric Company Rev 3

## Artefakt kroužku DWI a DTI

Na snímcích vážených podle T2 EPI DWI/DTI se mohou vyskytnout artefakty ve tvaru kroužku ze silných signálů oběhu.

Umístěním anteriorních úhlů pole SAT nad orbity (nikoli cortex) potlačíte sílu signálu oběhu a tím minimalizujete artefakt.

1 = Snímek bez pole SAT, 2 = Snímek s polem SAT



Ukázková pozice pole SAT umístěna nad oběhy



Copyright 2009 General Electric Company Rev 3

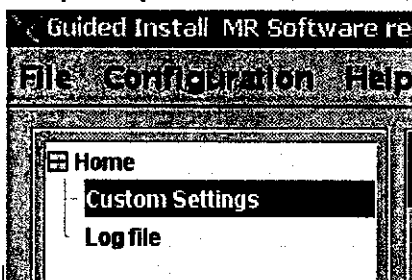
## Postup automatického přesunu kontrastní látky

Tento prvek umožňuje automatické zahrnutí informací o množství a druhu kontrastní látky pro jednu sérii do jiné série.

### Aktivujte Auto Carry Forward


1. Klikněte na ikonu **Service** na panelu.
2. Klepněte na možnost **Guided Install (Řízená instalace)** na ploše Správce služby.
3. Poklepejte na **Custom Settings (Uživatelská nastavení)** na této ploše a otevře se okno Uživatelských nastavení.

4. Zkontrolujte, zda jsou Uživatelská nastavení zvolena v okně řízení instalace Guided In-



stall. Proveďte výběr pro Auto Carry Forward (Automatický přesun vpřed): On (zapnut) či Off (vypnut).

5. Z okna Uživatelských nastavení přijměte svou volbu klepnutím na položku **Configure (Konfigurovat)**.
- Pokud je otevřeno vyšetření, zobrazí se toto hlášení: Ukončete vyšetření a znovu vložte údaje o pacientovi, aby se změna mohla provést. Na výzvu klikněte na tlačítko **OK**.
6. Pro zavření okna řízení instalace Guided Install zvolte **File (Soubor) > Exit (Zavřít)**.
7. Pro zavření řízení instalace zvolte **File (Soubor) > Quit (Zavřít)**. Klikněte na **Yes (Ano)** pro rychlé potvrzení.

 Pokud jste změnilí Uživatelská nastavení a chcete zavřít okno řízení instalace před kliknutím na tlačítko **Konfigurovat**, objeví se výstraha upozorňující, že je potřeba kliknout na tlačítko **Configure** a přijmout nová nastavení.

#### Zapněte automatický přesun kontrastní látky

1. Načtete sérii s kontrastní látkou.
2. Pokud je série, do které chcete informace o kontrastní látce převzít, ve stavu NEW (Nová) nebo RXD, přenesou se množství a druh kontrastní látky do této série z načtené starší série.
3. Pokud přidáváte sérii (nová série, načtení protokolu, kopírování a vkládání série do seznamu správce Rx), přidaná série automaticky převezme množství a druh kontrastní látky z předcházející série.
4. Následující příklad obsahuje 6 sérií ve Správci Rx. Série 5 a 6 byly přidány. Série 5 má v protokolu uvedenu kontrastní látku BB v množství 22. Tento údaj byl automaticky změněn na typ kontrastní látky AA a množství 11. Série 6 kontrastní látku neobsahuje a systém tuto skutečnost automaticky upravil na typ AA a množství 11.

Rx#	Stav Rx	Kontrastní látka před přidáním	Kontrastní látka po přidání
1.	SCND	OFF (Vypnuto)	OFF (Vypnuto)
2.	AČT	ON (zapnuto) (AA, 11)	ON (zapnuto) (AA, 11)
3.	RXD	ON (zapnuto) (AA, 11)	ON (zapnuto) (AA, 11)
4.	INRX	OFF (Vypnuto)	ON (zapnuto) (AA, 11)
5.	NOVÁ	ON (zapnuto) (BB, 22)	ON (zapnuto) (AA, 11)
6.	NOVÁ	OFF (Vypnuto)	ON (zapnuto) (AA, 11)

#### Upravte automaticky přenesené informace

1. Zvolte sérii, jejíž informace o kontrastní látce byly automaticky přeneseny do následující série.

- Upravte hodnoty údajů o kontrastní látce a zvolte položku **Save Series (Uložit sérii)**.
- Údaje o kontrastní látce v následující sérii se automaticky upraví, pokud je tato série ve stavu NOVÁ, RXD nebo INRX.
- Například upravte typ a množství kontrastní látky pro sérii 3 na CC a 33. Klepněte na položku Uložení série a série 4 a 5 budou mít nové údaje o kontrastní látce, nikoliv ty, které byly původně vloženy.

Rx#	Stav Rx	Kontrastní látka před přidáním	Kontrastní látka po přidání
1.	SCND	OFF (Vypnuto)	OFF (Vypnuto)
2.	ACT	ON (zapnuto) (AA, 11)	ON (zapnuto) (AA, 11)
3.	RXD	ON (zapnuto) (AA, 11)	ON (zapnuto) (CC, 33)
4.	INRX	OFF (Vypnuto)	ON (zapnuto) (CC, 33)
5.	NOVÁ	ON (zapnuto) (BB, 22)	ON (zapnuto) (CC, 33)

#### Vypněte automatický přenos údajů o kontrastní látce

- Zvolte sérii, jejíž informace o kontrastní látce byly automaticky přeneseny do následující série.
- Odstraňte zatržení tlačítka Možnosti kontrastní látky v oblasti Časování pořízení a klepněte na položku **Save Series (Uložit sérii)**.
- Stav kontrastní látky zbývajících sérií se automaticky vypne, pokud jsou ve stavu NOVÁ nebo RXD.
- Například v políčku Možnosti kontrastní látky série 3 se odstraní zatržení, čímž se toto tlačítko vypne i u sérií 4 a 5.

Rx#	Stav Rx	Kontrastní látka před přidáním	Kontrastní látka po přidání
1.	SCND	OFF (Vypnuto)	OFF (Vypnuto)
2.	ACT	ON (zapnuto) (AA, 11)	ON (zapnuto) (AA, 11)
3.	RXD	OFF (Vypnuto)	OFF (Vypnuto)
4.	INRX	ON (zapnuto) (AA, 11)	OFF (Vypnuto)
5.	NOVÁ	ON (zapnuto) (AA, 11)	OFF (Vypnuto)

Copyright 2009 General Electric Company Rev 3

#### Dielektrické stínící konce

Na snímcích 3.0 T dochází k oblastem se ztrátou signálu a nejednotností, tyto jsou výsledkem nadměrné dielektrické rezonance sledované u silnějších polí. Tento účinek je výsledkem interakce mezi radiovým polem a pacientem. Vlnová délka při 3.0T je porovnatelná k průměru těla pacienta, u 3.0T je proto větší viditelnost u 1.5T. Dielektrické stínování je nejvíce problematické se sekvencemi s vysokou intenzitou záření, malými pacienty či pacienty s ascitem. Může se také zesílit i vícekanálových cívek, kvůli zvýšenému signálu, který činí stín zřetelnějším.

#### Rady pro řešení problémů

- Aby se účinek snížil, použijte nevodivé či dielektrické podložky umístěné mezi cívkou a pacientem.
- Na vhodné skeny s kompatibilními povrchovými cívkami lze aplikovat SCIS ke korekci nízké prostorové



frekvence modulace a snížení dielektrického účinku.

- PURE je možno použít ke snížení variability intenzity cívky při procesu kalibrace.

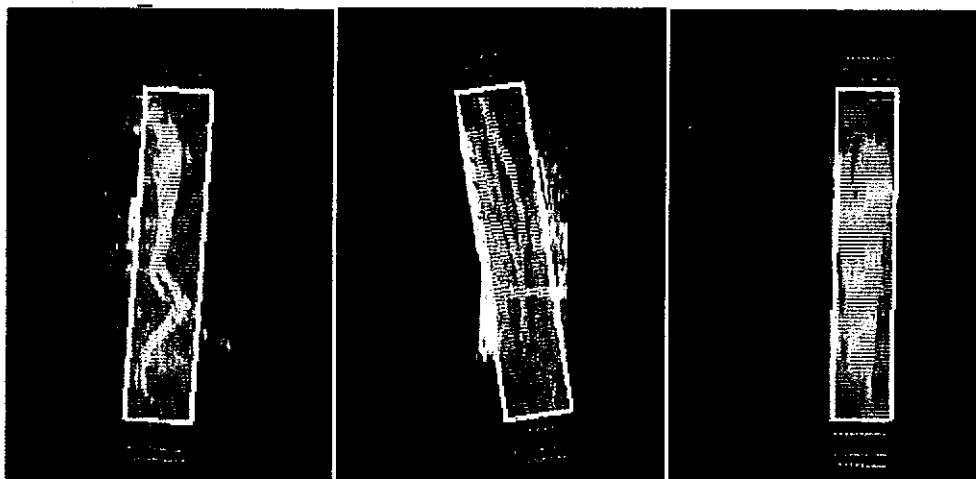
Osový kyčel získaný bez podložky (nalevo), s podložkou (uprostřed) a s podložkou po SCIC (napravo)



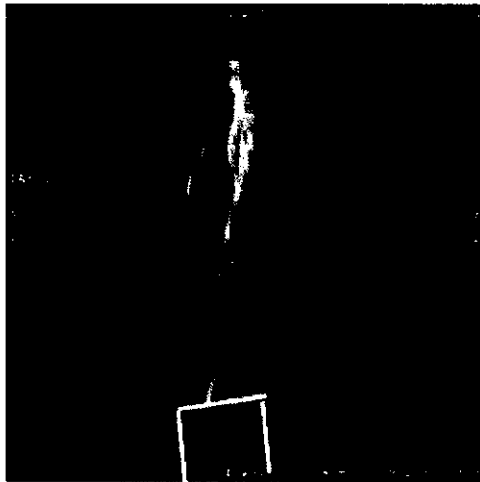
Při dokončování skenů na 3.0T může ke stínům dojít zvláště na druhé stanici. Tento fenomén se ukazuje zvláště v rozdílech mezi pravou a levou stranou. Existuje několik způsobů ke snížení množství viditelných stínů:

1. Při nastavení každé stanice zvyšte překryvání mezi předměty ( $> 5$  cm). Například:
  - Horní stanice: horní část předmětu umístěte těsně nad ledvinovou tepnu
  - Prostřední stanice: horní část předmětu umístěte na bifurkaci
  - Spodní stanice: horní část předmětu umístěte na či nad referenční čáru
2. Dielektrické podložky umístěte **PODÉLNĚ** na oblast pohlaví pacienta.
3. Nasmímejte 2D TOF hradlovaný z prostřední stanice a pak 3D TOF
  - Jestliže je na 2D TOF stín, povšimněte si, že 3D TOF bude pravděpodobně mít stejné stíny.

Předpis provedení



Příklad předpisu předmětu prostřední stanice na horní části stanice lokalizátoru



Copyright 2009 General Electric Company Rev 3

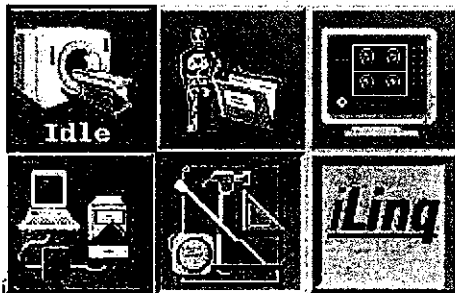
### Procedura výběru série snímků v nástroji Graphic Rx

1. Pro aktivaci stiskněte klávesu **Shift** a současně klepněte pravým nebo středním tlačítkem nebo stiskněte klávesu **Ctrl** a současně klepněte na požadovaný výřez nástroje Graphic Rx.
2. V panelu Graphic Rx klepněte na možnost **Select Series (Vybrat sérii)**.
3. Vyberte série ze seznamu.
4. Klepněte na tlačítko **OK** nebo **OK All** (OK pro všechny).
  - Tlačítko **OK** – vybrané série budou umístěny do aktivního výřezu nástroje Graphic Rx.
  - Tlačítko **OK All** (OK pro všechny) – všechny tři výřezy nástroje Graphic Rx budou vyplněny obrázky z vybraných sérií.
5. Pro zobrazení požadovaného obrázku využijte vertikální jezdec aktivního výřezu.

### Průběh snímání

Následující kroky popisují nejběžnější průběhy snímání.

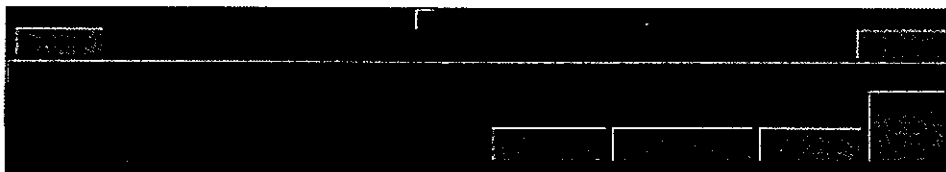
1. Předepisování snímání začnete z plochy skenování.
  - a. Jakmile je systém připraven k použití, klepněte na ikonuplochy



snímání

- b. Klepněte na položku **New Pt (Nový pacient)** v okně registru pacientů.
2. Zadejte demografickou informaci pacienta.
    1. Z oblasti Informací o pacientovi na ploše skenování vyberte alespoň identifikační číslo a správnou tělesnou hmotnost pacienta.
    2. Do každého pole zadejte informaci a stiskněte klávesu **Enter**. Dále můžete také použít klávesu tabelátoru pro pohyb z jednoho řádku na další, s výjimkou řádku ID pacienta, který vyžaduje použití klávesy **Enter**.
      - Pro první sérii klepněte na položku **Save Series (Uložit sérii)** - jestliže je vyšetření otevřeno, nemůžete upravit informace o pacientovi. Jestliže uděláte při zadávání chybu a potřebujete informaci o pacientovi upravit (jméno a ID), musíte počkat do skončení vyšetření. V tomto okamžiku můžete zvolit **Edit Patient Data (Úprava údajů pacientovi)** z okna prohlížeče.
      - Záznamy provedené v jakémkoliv prostoru informací o pacientovi nemohou obsahovat znak zpětného lomítka (\).
      - Upozorňujeme, že systém se může během snímání nebo mezi sériemi pozastavit, a to proto, že systém dosáhl limitů SAR.
      - Jestliže máte aktivní režimu automatické aktualizace pracovního seznamu, systém seznam znovu prohlodá pro zadání některého z následujících: ID pacienta, číslo přístupu. Pole, které aktivuje hledání, můžete nastavit z obrazovky **Modify Preferences (Úprava preferencí)**. K postupu do dalšího kroku reagujte na výzvy.
  3. Vyberte úroveň provozu SAR a dB/dt.
    - a. Po vložení identifikačního čísla pacienta se objeví okno limitů dB/dt SAR. Vyberte úroveň: normální, první nebo druhá. Klepněte na položku **Accept (Přijmout)**, a tím vyberete první úroveň dB/dt a první úroveň SAR.
      - U všech pacientů, bez ohledu na zvolenou úroveň, doporučujeme během snímání zdravotnický dohled.
    - b. Po zvolení a přijetí úrovně SAR a dB/dt lze úroveň pro následující sérii změnit výběrem možnosti **Scan Mode (Režim snímání)** z aplikace Rx Manager a poté vyberte možnost **SAR dB/dt...** z okna **Scan Modes (Režimy snímání)**. Upozorňujeme, že v rámci série můžete vystoupat na úroveň dB/dt nebo SAR, ale nemůžete provést snížení dolů na nižší úroveň. Jestliže systém například pracuje s běžnou úrovní, můžete ji změnit na první úroveň, ale ne obráceně.
    - c. **Advisory Panel (Pomocný panel)** zobrazí úrovně, které jsou aktuálně zobrazeny/upravovány a oblast operací snímání zobrazí úrovně, které jsou aktuálně stahovány.

1 =Pomocný panel, 2= Operace snímání

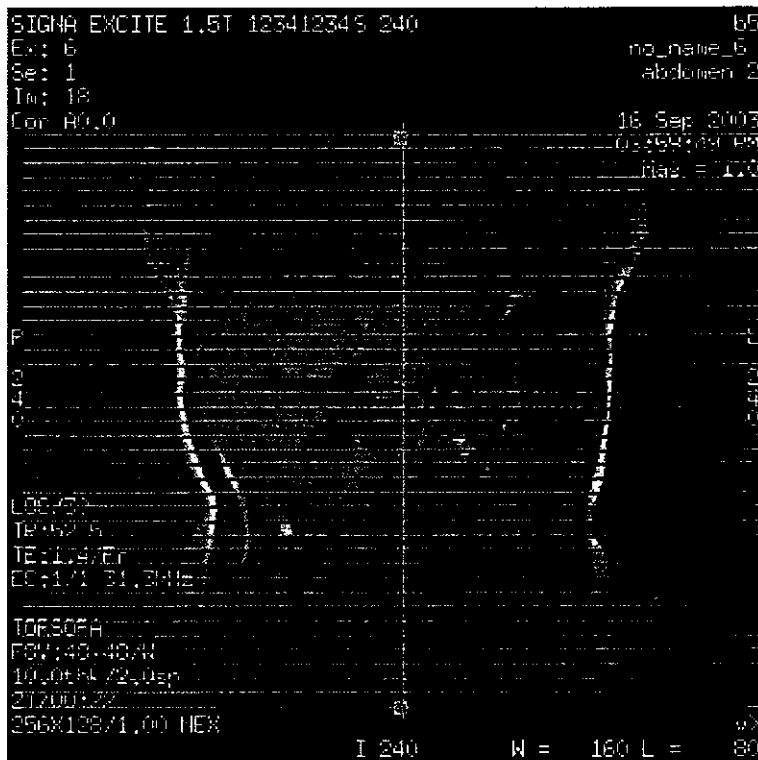


4. Zadejte způsob ukládání dat pro dané vyšetření.
 

Pro automatickou archivaci nebo uložení údajů o vyšetření do sítě po skončení vyšetření klepněte v okně **Režimy skenování** na možnost **Auto Archive (Automatická archivace)** zapnuto nebo klepněte na položku **Auto Transfer by Exam (Automatický přesun po vyšetření)** zapnuto a zvolte uzel určení. Tento krok je třeba provést pouze při rebootování systému.

  - Jestli požadujete automatickou aktivaci nebo propojení série GSPS, musíte zapnout možnost **Auto Archive (Autoarchivace)** nebo **Auto Transfer by Exam (Automatický přesun dle vyšetření)** a poté před ukončením vyšetření vytvoříte sérii GSPS. Jakékoliv série GSPS pořízené po ukončení vyšetření je třeba ručně archivovat nebo propojit. Výběrem možnosti **Auto Transfer by Series (Automatický přesun dle série)** bude přesunuta pouze série PROSP.

5. Výběr předem definovaného protokolu.
6. Pořídte snímek lokalizátoru a klepněte na položky **Save Series (Uložit sérii) > Scan (Snímek)**.
  - a. Zadejte hodnoty pro libovolná prázdná pole pro vybranou sekvenci impulsů lokalizátoru.
    - β. Pole Mezera mezi řezy a Počet řezů v prostoru rozsahu skenování mohou mít pro každou rovinu skenování jinou hodnotu. To znamená, že jestliže požadujete 6 axiálních řezů s rozmezím 1mm a 3 sagitální a koronální snímky oddělené o 3 mm, zadejte tyto určité hodnoty do příslušných polí.
  - b. Klikněte na **Save Series (Uložit sérii) > Download (Stáhnout) > Scan (Sken)**.
    - χ. Upozorňujeme, že jestliže se jedná o první sérii vyšetření, není třeba vybrat možnost Download (Nahrát).
7. Polohování pacienta a zvážení uplatnění automatického spuštění.
8. Předepsání série kalibrace.
  - a. Série kalibrace by měla pokrývat anatomii, která má být snímána pro všechny další série ve vyšetření. Z aplikace Rx Manager zvolte položku New Series (Nová série), jestliže série kalibrace není ve vašem protokolu.



- b. Jako režim vyberte možnost **Calib (Kalibrace)**. Všechny parametry snímání s výjimkou zorného pole, tloušťky řezu, směru frekvence a počtu řezů, jsou vyplněny. Upozorňujeme, že zorné pole je nastaveno na maximální hodnotu na základě aktuální konfigurace cívky.
  - c. Klepněte na ikonu **Graphic Rx** a předepište axiální řezy na koronálním nebo sagitálním lokalizátoru ze spodních na horní hranice zorného pole.
  - d. Nastavte tloušťku řezů tak, abyste snímky získávali během jediného pořízení.
9. Získání snímku kalibrace.
 

Klepněte na položku **Save Series (Uložit sérii) > Download (Nahrát) > Scan (Snímat)**.

Pokud skenujete hrudník nebo břicho, vyberte dýchací instrukce z automaticky nahraných pokynů nebo dejte

pacientovi pokyny k zadržení dechu po přípravném skenu. Klepněte na položku **Save Series (Uložit sérii) > Prep Scan (Přípravné snímání) > Scan (Snímat)**.

10. Z aplikace Rx Manager zadejte novou sérii.

- a. Klepněte na položku **View Edit (Zobrazit a upravit)** a otevře se okno nástroje Graphic Rx.
- b. Umístěte řezy na snímky lokalizátoru.
- c. Volitelné: Zkontrolujte Advisory Panel (Poradenský panel) v oblasti Scan Operations (Skenovacích operací) plochy skenování, jaký obsahuje čas skenování, počet pořízení a změny měřidla relativního SNR%.
- d. Klikněte na **Save Series (Uložit sérii) > Download (Stáhnout) > Scan (Sken)**.
- e. V tomto případě je automatické předsnímání automaticky provedeno při volbě možnosti snímkování.



NENÍ třeba zavřít okno aplikace Graphic Rx. Během předepisování umístění snímku z jednoho snímku do dalšího může toto okno zůstat zobrazeno.



Podívejte se na plochu skenování a vyhledejte si podrobnosti o každém parametru skenování klepnutím na příslušnou oblast skenování.

11. Krok 5 opakujte pro každou sérii ve Správci Rx.

10. Doba předsnímání se liší, protože používá informace z předchozích pořízení snímků pro provedení výpočtů.

11. Jestliže je rovina snímání, zorné pole, tloušťka řezu a mezery mezi předchozími sériemi v aplikaci Rx Manager stejné, umístění GRx se automaticky zkopírují. Pro zkopírování řádků aplikace Graphic Rx mezi sériemi, které v Rx Manageru nesousedí, zvýrazněte série, ze kterých si přejete zkopírovat řádky aplikace Graphic Rx, pravým tlačítkem myši klepněte na položku **Copy Series (Kopírovat sérii)**, zvýrazněte sérii, do které si přejete řádky zkopírovat a pravým tlačítkem myši klepněte na položku **Paste GRx (Vložit GRx)**. Upozorňujeme, že v rámci této funkce jsou vložena pouze umístění grafického snímku a parametry snímku a SAT pulzy vloženy nejsou. Série, ze které grafické řádky kopírujete, mohou být v jakémkoliv stavu, ale série, do které vkládáte grafické řádky, musí být v jakémkoliv stavu s výjimkou ACT/RXD/SCND.

12. Pro definování začátečního a koncového umístění můžete kopírovat sérii z 2D série a poté vložit GRx do 3D série, nebo naopak. Tloušťka řezu a objem mezer zůstane stejný a počáteční a koncová umístění se příslušně upraví.

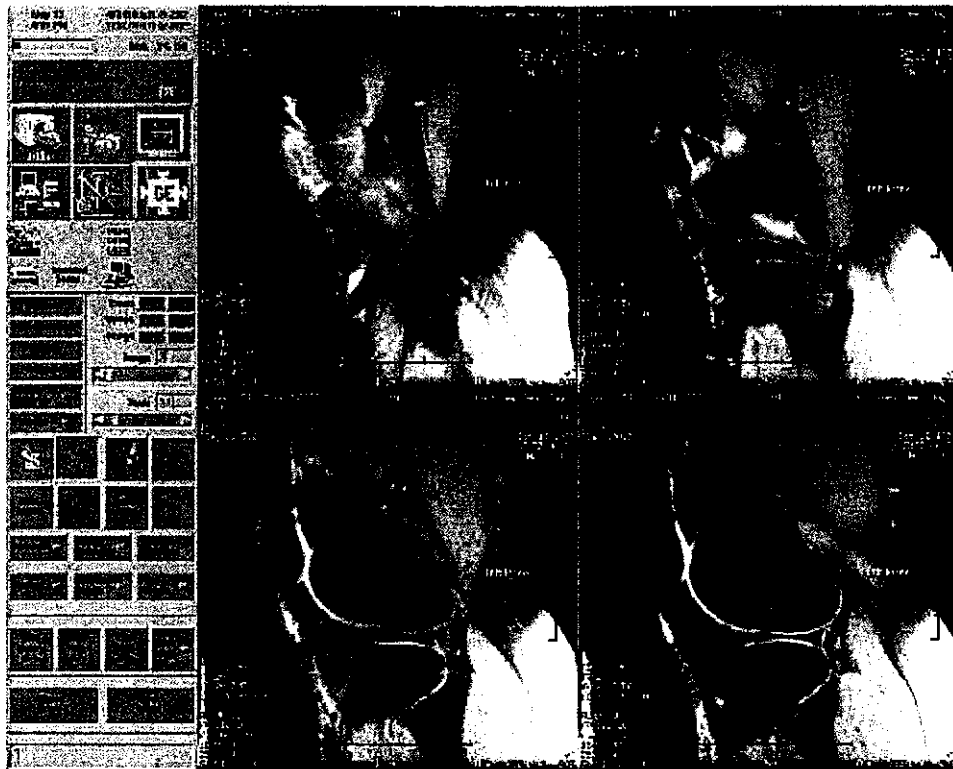
12. Zobrazení každé série.

Zobrazení každé série **PROSP<sup>1</sup>** v prohlížeči. Manipulujte se snímky (zvětšení, anotace, převrácení/rotace, listování) a upravte šířku a úroveň okna.

Snímek kolene upravený v prohlížeči. Upozorňujeme, že anotace levého kolene je umístěna na každém snímku.

---

## 1. Prospektivní typ zobrazení



Jestliže jste s výsledky spokojeni, vepište do pole Save the State of the series (Uložit stav série) ss. Je-li to třeba, ověřte výsledky výběrem série GSPS z prohlížeče a klepněte na položku Viewer.

Zkontrolujte snímky v prohlížeči GSPS. Obvykle použijte formát 1:1.



**13. Z aplikace Rx Manager klepněte na položku End Exam (Ukončit vyšetření).**

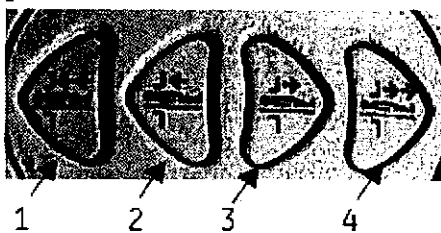
Pokud je váš systém vybaven prvkem Connect Pro Plus, proveďte výběr z okna Koncového PPS.

Všechny série získané před ukončením vyšetření jsou archivovány a propojeny, včetně série GSPS, která obsahuje data pro manipulaci se snímkem. Jestliže zvolíte možnost Auto Transfer by Series (Automatický přesun dle série), budou jediné přesunuté série série PROSP.

**14. Pomozte pacientovi se stolu.**

1. Přesuňte pacienta mimo magnet pomocí tlačítek pro pohyb stolu; dávejte přitom dobrý pozor na všechny pacientovy hadičky.

1 = Rychle dovnitř, 2 = Pomalu dovnitř, 3 = Pomalu ven, 4 = Rychle ven



2. Nastavte výšku stolu tak, abyste mohli bezpečně přenést pacienta na pojízdné lehátko, kolečkové křeslo nebo aby mohl opustit stůl a odejít ze snímací místnosti.



### UPOZORNĚNÍ

Po vyšetření bude pacient možná potřebovat vaši pomoc při přemístění ze stolu. Když pacient dlouho leží ve vodorovné poloze a poté se posadí, může pociťovat závrať.



Pro nastavení preferencí pracoviště, které by umožnily mít jako výchozí nastavení při spuštění série ve stavu Zobrazení a úpravy nástroj Graphic Rx nebo plochu skenování, klepněte na možnost Automatické spuštění nástroje Graphic Rx.

Copyright 2009 General Electric Company Rev 3

### DAQA<sup>1</sup> Test SNR

Postup DAQA je prostředkem celkového sledování výkonu systému nebo funkčnosti cívký RF. Aplikace podporuje všechny GE cívký, které mají ID prvek cívký. nástroj by měl být spuštěn po úplné kalibraci systému. Souží jen pro účely monitorování.

1. Přeneste a v tabulce nastavte požadované cívký a fantom.

Dobrá přeprava

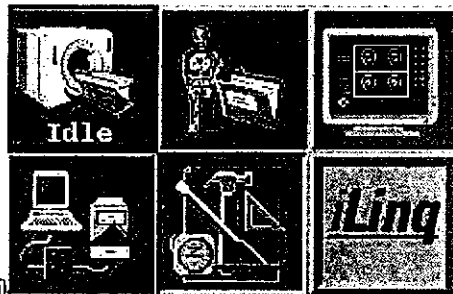
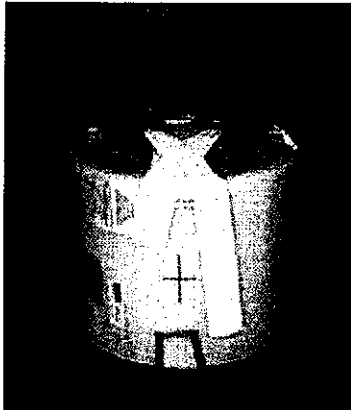


Špatná přeprava

---

1. Každodenní automatická kontrola kvality





2. Klepněte na ikonu plochy Scan (Snímání).
3. Klepněte na položku **New Pt (Nový pacient)** v okně registru pacientů.
4. Z prostoru Patient Information (Informace pacienta) plochy snímání zadejte jako jméno pacienta **geservice** a jako hmotnost pacienta zadejte hodnotu **50kg**.

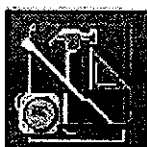
geservice

111 50

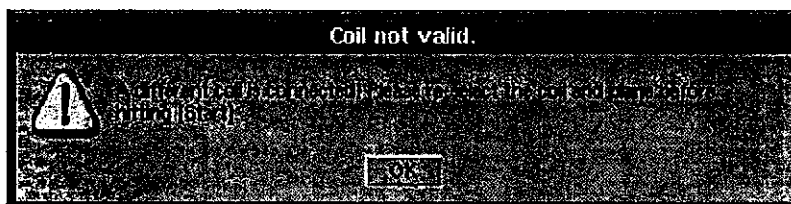
5. Z knihovny protokolů zvolte 3-rovinný lokalizátor.
6. V tabulce nastavte požadované cívky a fantom.

**!** Pro získání smysluplných, reprodukovatelných dat pro danou RF cívku je důležitá konzistence a opakovatelnost. Vždy používejte stejný fantom, stejné umístění fantomu v cívce a stejný orientační bod ve stejném místě na fantomu/cívce.

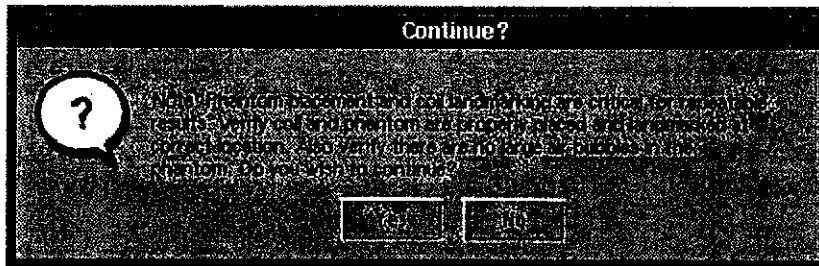
6. Umístěte orientační bod a stiskněte možnost **Advance to Scan (Pokročit ke snímání)**.
7. Proveďte snímání 3-rovinného lokalizátoru.
8. Po dokončení klepněte na položku **End Exam (Ukončit vyšetření)**.



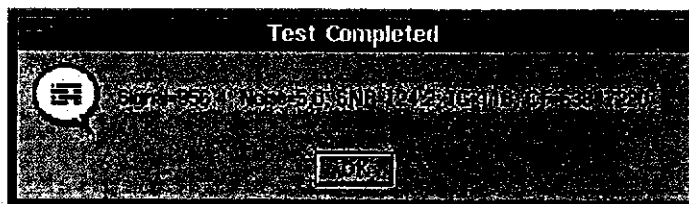
9. Klepněte na ikonu **Service Desktop (Servisní panel)**.
10. Na ploše **Správce služby** klepněte na **Service Browser Prohlížeč služby**.
11. Klepněte na záložku **Image Quality (Kvalita snímků)**.
12. V seznamu „Image Quality“ (Kvalita snímků) aplikací klepněte na nástroj **DAQA**.
13. Klepněte na **Click here to start this tool (Klepněte zde ke spuštění tohoto nástroje)** a odpovězte na jakékoli zobrazené vzkazy.
14. Vyberte cívku a rovinu skenu k akvizici.
15. Klepněte na **Start**.
  - Tlačítko **Abort (Přerušit)** se používá k zastavení pořizování/následného zpracování dat před dokončením. Při výběru této možnosti může dokončení procesu přerušení systému trvat až 30 vteřin.
  - Jestliže je po spuštění nástroje DAQA připojená cívka RF změněna, výběrem tlačítka „Start“ zobrazíte dialogové okno **Coil not Valid (Cívka není platná)**. Klepněte na **OK** a nástroj aktualizuje hlavní uživatelské rozhraní s informací o nově připojené cívce. Potvrďte nastavení UI a znovu vyberte položku **Start** pro zahájení pořizování dat.



16. Klepněte na **Yes (Ano)** v rozbalovacím okně **Continue (Pokračovat)** pro přijetí umístění fantomu a orientačního bodu.



- Lišta pokroku určuje status.
- Systém shromáždí jeden snímek signálu a jeden snímek šumu a zobrazí dané hodnoty pro signál, šum, poměr signálu a šumu (SNR), regulaci přenosu (TG) v jednotkách 0,1dB a středovou frekvenci (CF) v jednotkách Hz ve vyskakovacím okně Test Complete (Test dokončen).



17. Zaznamenejte výsledky.
18. Klepnutím na **Exit** zavřete dialogové okno.

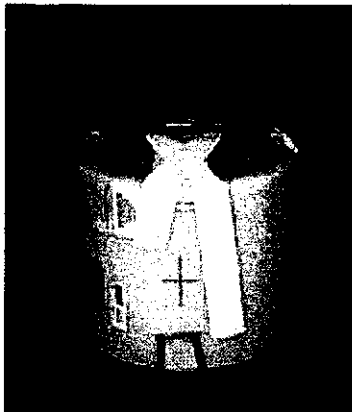
Copyright 2009 General Electric Company Rev 3

### DAQ: Úroveň zdvojení a test geometrické přesnosti

1. V tabulce nastavte a přemístěte požadované cívky a fantom.  
Správně přemístění



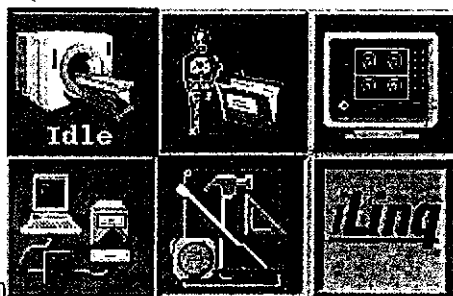
Nesprávně přemístění



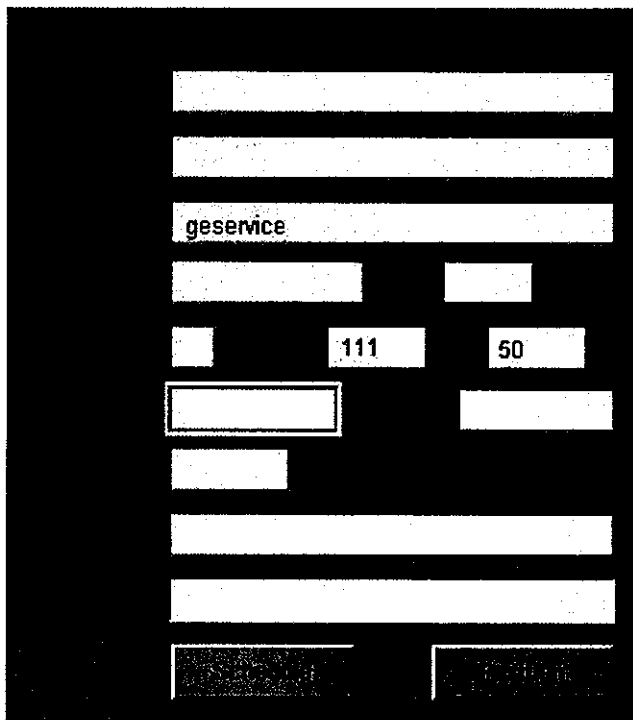
1. Cívka a fantom, který zvolíte, bude záviset na tom, kde se chystáte provést test SNR nebo test úrovně zdvojení a geometrické přesnosti. Vyberte jednu z těchto kombinací cívka/fantom/polohovací pomůcka:

Cívka	Fantom	Polohovací pomůcka fantomu
Standardní hlavice GE T/R	TLT hlavy	Loader
8 kanálový Brain (Mozek) s vysokým rozlišením	TLT hlavy	Kroužek fantomu
8-kanálový neuro-vaskulární	TLT hlavy	Není k dispozici
Hlavová část cívky HNS (zadní část a část obličeje)	TLT hlavy	Není k dispozici

● Pro získání smysluplných, reprodukovatelných dat pro danou RF cívku je důležitá konzistence a opakovatelnost. Vždy používejte stejný fantom, stejné umístění fantomu v cívce a stejný orientační bod ve stejném místě na fantomu/cívce.




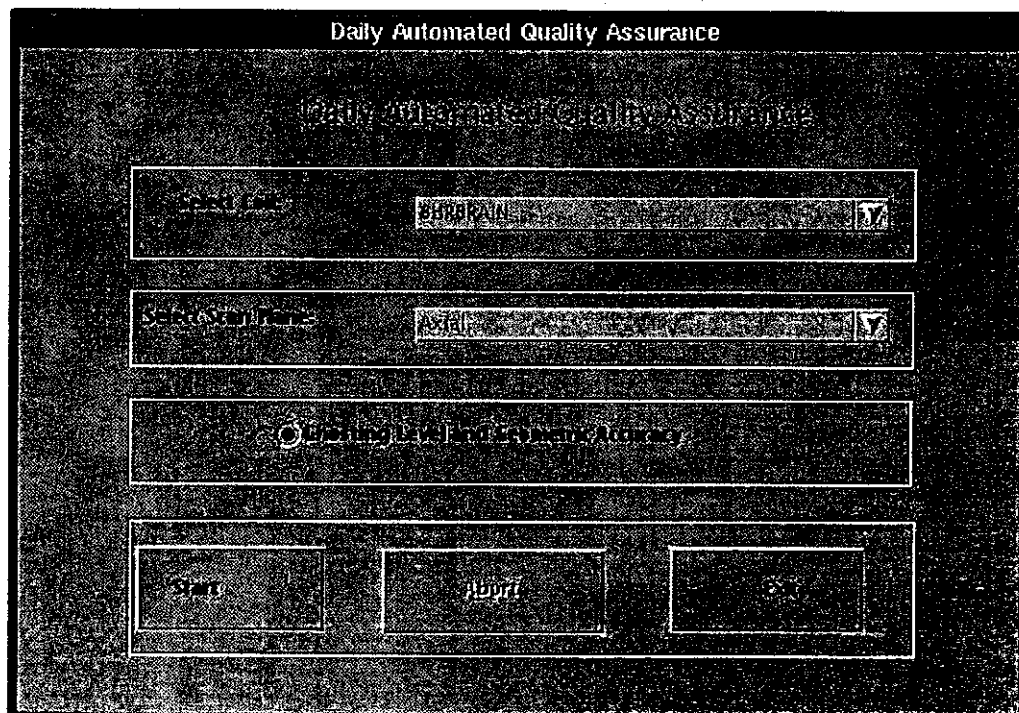
2. Klepněte na ikonu plochy Scan (Snímání).
3. Klepněte na položku **New Pt (Nový pacient)** v okně registru pacientů.
4. Z prostoru Patient Information (Informace pacienta) plochy snímání zadejte jako jméno pacienta **geservice** a jako hmotnost pacienta zadejte hodnotu **50kg**.



5. Z knihovny protokolů zvolte 3-rovinný lokalizátor.
6. Umístěte orientační bod a stiskněte možnost **Advance to Scan (Pokročit ke snímání)**.
7. Klikněte na **Scan (sken)**.
8. Po dokončení klepněte na položku **End Exam (Ukončit vyšetření)**.

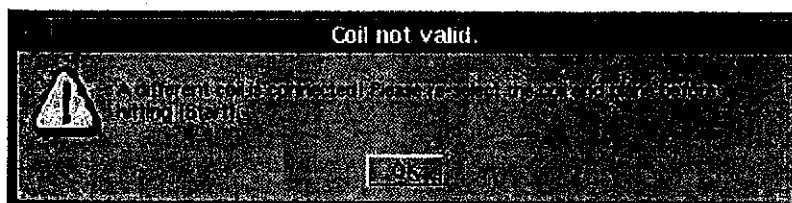


9. Klepněte na ikonu Service Desktop  (Servisní panel).
10. Na ploše Správce služby klepněte na **Service Browser Prohlížeč služby**.
11. Klepněte na záložku **Image Quality (Kvalita snímků)**.
12. V seznamu „Image Quality“ (Kvalita snímků) aplikací klepněte na nástroj **DAQA**.
13. Pro spuštění tohoto nástroje klepněte na **Click here (Klepněte sem)** a odklepněte případné místní zprávy.
14. Zvolte možnost „Ghosting Level and Geometric Accuracy“ (Úroveň zdvojení a geometrická přesnost).
- 15.

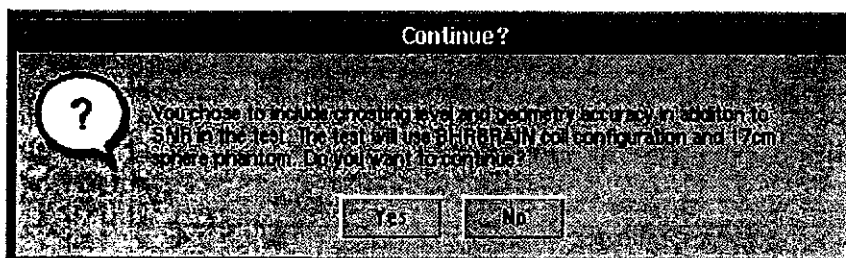


15. Klepněte na položku **Start** pro zahájení testování.

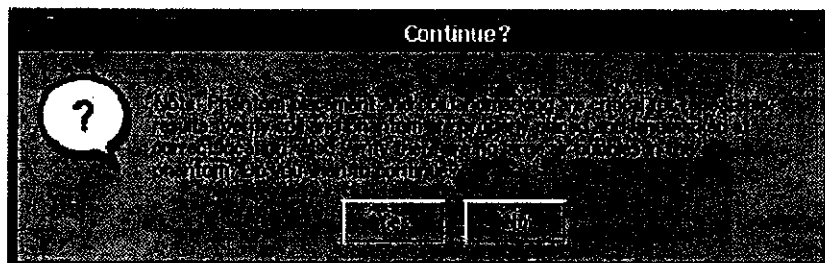
- Tlačítko **Abort** (Přerušit) se používá k zastavení pořizování/následného zpracovávání dat před dokončením. Při výběru této možnosti může dokončení procesu přerušení systému trvat až 30 vteřin.
- Jestliže je po spuštění nástroje DAQA připojená cívka RF změněna, výběrem tlačítka „Start“ zobrazíte dialogové okno **Coil not Valid** (Cívka není platná). Klepněte na **OK** a nástroj aktualizuje hlavní uživatelské rozhraní s informací o nově připojené cívce. Potvrďte nastavení UI a znovu vyberte položku **Start** pro zahájení pořizování dat.



16. Klepněte na **Yes (Ano)** ve vyskakovacím okně **Continue** (Pokračovat) pro přijetí správné cívky a použití fantomu.

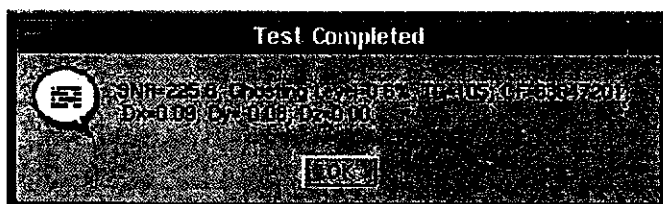


17. Klepněte na **Yes (Ano)** v rozbalovacím okně **Continue (Pokračovat)** pro přijetí umístění fantomu a orientačního bodu.



18. Lišta pokroku určuje status.

- Systém pořídí tři snímky signálu ze všech 3 rovin a jeden axiální snímek šumu. Snímek axiálního signálu bude použit pro výpočet středové frekvence (CF), zesílení přenosu (TG), poměru signálu a šumu (SNR) a zdvojení a geometrické přesnosti. Snímek šumu se použije pro výpočet SNR. Sagitální a koronální snímky budou použity pro vypočtenou geometrickou přesnost. Výsledky se zobrazí v rozevřacím okně **Test Complete (Test dokončen)**.



18. Zaznamenejte výsledky.

19. Klepnutím na **Exit** zavřete dialogové okno.

Copyright 2009 General Electric Company Rev 3

## Zpráva DAQA

V následující tabulce naleznete obsah zpráv DAQA.

### Zprávy DAQA

#	Zpráva
1.	Je připojená jiná cívka. Před klepnutím na tlačítko [Start] znovu vyberte cívku a rovinu. Cívka není platná.
2.	Je připojená jiná cívka. Ani tato cívka není nástrojem Daily QA (Každodenní zajištění jakosti) podporována. Před klepnutím na tlačítko [Start] připojte platnou podporovanou cívku. Cívka není platná.
3.	Aberace geometrické deformace
4.	Abort (Zrušit)
5.	Prováděný ATP bylo zastaveno, zkontrolujte procesor ATP a hardware skeneru
6.	ale bylo voláno s nesprávnými vstupními argumenty...

### Zprávy DAQA

7.	Střed se nachází mimo objektu. Algoritmus dává nejlepší výsledky pro konvexní objekty. To je nejpravděpodobnější příčina této chyby
8.	Středová frekvence
9.	Close (Zavřít)
10.	Poznámka konfigurace cívky
11.	Každodenní automatická kontrola kvality
12.	Nástroj pro každodenní zajištění jakosti přerušen v date_time
13.	Opravdu chcete přerušit aktuální skenování?; Přerušit?
14.	CHYBA
15.	Chyba vytváření souboru SVAT pro manuální předsnímkování.
16.	Chyba vytváření souboru SVAT při načtení protokolu.
17.	Chyba editace protokolu pro CIVKU
18.	Chyba editace protokolu pro pole FOV
19.	Chyba editace protokolu pro režim GRADIENTU
20.	Chyba editace protokolu pro pole ROVINU
21.	Chyba editace protokolu pro SWAPPF
22.	Chyba provádění skriptu SVAT při načtení protokolu.
23.	Chyba provádění skriptu SVAT při spuštění automatického předsnímkování.
24.	Chyba provádění skriptu SVAT při spuštění prvního skenování.
25.	Chyba provádění skriptu SVAT při spuštění manuálního předsnímkování.
26.	Chyba provádění skriptu SVAT při spuštění druhého skenování.
27.	Chyba z funkce get_coilid.
28.	Chyba z funkce read_coil_id_list.
29.	Chyba z funkce abort_svat
30.	CHYBA z příkazu svat APS_EVENT
31.	CHYBA z příkazu svat DOWNLOAD
32.	CHYBA z příkazu svat DOWNLOAD, skener je zaneprázdněn
33.	CHYBA z příkazu svat IPG_ADVANCE_TOSC
34.	CHYBA z příkazu svat LOADPROTOCOL
35.	CHYBA z příkazu svat MODIFY_CV
36.	CHYBA z příkazu svat MPS_SCAN_TR
37.	CHYBA z příkazu svat NEW_EXAM
38.	CHYBA z příkazu svat PROTOCOL_DIR
39.	CHYBA z příkazu svat PROTOCOL_MODE
40.	CHYBA z příkazu svat PSC_UPDATE_VAL
41.	CHYBA z příkazu svat RECON_STOPPED
42.	CHYBA z příkazu svat RESET_SCAN



### Zprávy DAQA

43.	Chyba z funkce reset_svat
44.	CHYBA z příkazu SCAN_EVENT
45.	CHYBA z příkazu START_LOOP_EVENT
46.	CHYBA z příkazu STOP_LOOP_EVENT
47.	Chyba z funkce table_wait_time
48.	CHYBA z příkazu svat VIEW_EDIT
49.	Chyba Nepodařilo se najít fantom.
50.	Chyba Dva testovací snímky nemají stejnou velikost.
51.	Exit (Ukončit)
52.	Úroveň zdvojení
53.	Úroveň zdvojení a geometrická přesnost
54.	Snímky: příliš málo vstupů
55.	Snímky: příliš mnoho vstupů
56.	Nekompletní Rx, zkontrolujte cívku a orientační bod
57.	Max
58.	Maximální geometrická deformace
59.	Průměr
60.	Min
61.	Nejsou
62.	Nenašly se žádné soubory P.
63.	Žádný platný orientační bod
64.	Sum
65.	Poznámka: Umístění fantomu a orientačního bodu má rozhodující vliv pro opakovatelnost výsledků. Zkontrolujte, zda jsou cívka a fantom správně umístěny a označeny ve správné lokaci. Dále zajistěte, aby ve fantomu nebyly žádné velké vzduchové bubliny. Chcete pokračovat?
66.	OK
67.	Pro možnost úrovně zdvojení je povolena pouze konfigurace systému. Zkontrolujte, zda jste označili v této konfiguraci nebo zrušte zaškrtnutí možnosti úrovně zdvojení. SNR se měří v axiální rovině
68.	Vyberte soubor historie DAQA
69.	Vyberte cívku. Vyberte cívku
70.	Vyberte cívku a snímací rovinu. Vyberte cívku a rovinu
71.	Před skenováním počkejte alespoň 15 minut, abyste zabránili artefaktům z neustálenosti. Chcete pokračovat?
72.	Počkejte na dokončení inicializace DAQA.
73.	Stažení protokolu selhalo
74.	Výsledné soubory
75.	Stupnice geometrické deformace
76.	Vyberte cívku

### Zprávy DAQA

77.	Vyberte rovinu snímání
78.	Signál
79.	SNR
80.	Standardní odchylka
81.	Spuštění
82.	Úspěch: Střed se nachází v rámci objektu.
83.	Pro získání trendu není k dispozici dostatečné množství dat. Nástroj DAQA musí být spuštěn alespoň dvakrát.
84.	Kontrola tabulky byla zastavena, zkontrolujte proces table_feedback a hardware skeneru
85.	Test dokončen
86.	Test dokončen
87.	Test dokončen. Výsledky byly zapsány do výstupního souboru
88.	Test se smí provést minimálně s 15minutovou prodlevou. Výsledku testu nemusí být stabilní; Test provedený bez dostatečné prodlevy
89.	Stávající cívka není nástrojem Daily QA (Každodenní zajištění jakosti) podporována. Před klepnutím na tlačítko [Start] připojte platnou podporovanou cívku. Cívka není platná.
90.	Seznam neobsahuje tolik souborů.
91.	V testovacím snímku se mohou být artefakty nebo nebyl použitý homogenní fantom.
92.	Regulace přenosu
93.	Data trendu
94.	Zobrazení trendu
95.	Po posunutí tabulky minutu počkejte
96.	Ano
97.	Kromě SNR byla v testu vybrána úroveň zdvojení a geometrická přesnost. Test použije připojenou konfiguraci cívky a 17cm kulový fantom se zaváděčem, pokud je použita hlavová cívka, jinak se použije 17cm kulový fantom bez zaváděče. Chcete pokračovat?
98.	Kromě SNR byla v testu vybrána úroveň zdvojení a geometrická přesnost. Test použije připojenou konfiguraci cívky a 27cm kulový fantom se zaváděčem. Chcete pokračovat?
99.	Bylo vybráno použití konfigurace připojené cívky a axiální roviny. Zkontrolujte, zda se používá 17cm kulový fantom se zaváděčem, pokud je použita hlavová cívka, a jinak 17cm kulový fantom bez zaváděče. Chcete pokračovat?

## Pracovní postup IVI

### 1. Vybrat sérii

Z prohlížeče vyberte požadovanou sérii a klikněte na položku **IVI**.



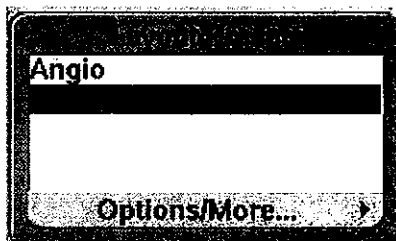
Počítače nestřídejte do té doby, než budou načteny všechny čtyři pohledy se snímky a ovládací panel Volume Viewer zobrazí všechna tlačítka (asi 3-8 sekund). Jestliže počítač změníte před spuštěním aplikace, zobrazí se varování, že stavba nebyla dokončena. Stiskněte tlačítko **OK**, což zavře aplikaci. Aplikaci znovu otevřete, když si jste jisti, že byl dostatek času k plnému otevření.

### 2. Nastavení okna/úrovně

Na kolabovaném nebo 3D snímku klikněte prostředním tlačítkem myši a táhnutím proveďte nastavení.

### 3. Výběr předem definovaného rozvržení (volitelné)

Na panelu prohlížeče objemu, z nabídky Layout Preset (Přednastavení rozvržení), zvolte rozvržení; například Carotid Weighted MIP (Karotid vážené MIP).




- Pokyny ohledně vytvoření přednastaveného rozvržení naleznete v příslušné položce.

### 4. Odstranění referenčního snímku (volitelné)

Na 3D snímku klikněte pravým tlačítkem myši a zvolte možnost **Hide Reference Image (Skrýt referenční snímek)**.

### 5. Definování řezu MIP

1. Klepněte na ikonu nůžek  v okně Review Controller (Řízení prohlídky).
2. Přesuňte kurzor na začátek řezu.
3. Klikněte levým tlačítkem myši a táhněte kolem anatomie zájmu.

### 6. Upravení stopy (volitelné)

Umístěte kurzor nad stopu a přetáhněte ho do nového umístění. Pro každou úpravu tento postup zopakujte.

Pro úplné odstranění stopy a možnost začít úplně znovu klepněte na položku **Clear (Odstranit)** v okně Region Cut Definition (Definice ořezu oblasti).

### 7. Vytvoření řezu

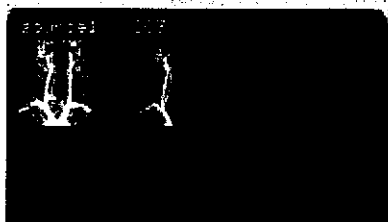
Klikněte na položku **Cut Outside (Řez mimo)** v okně pro definici oblasti řezu.



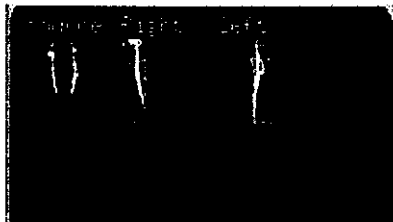
#### 8. Obrácení řezu (volitelné)

Pro určitá použití, jako jsou karotidy, je užitečné nejprve provést řez zleva doprava při zobrazování koronárního sbaleného snímku před tím, než postoupíte k řezání z jiných rovin. Dokončete následující kroky.

1. Po dokončení prvního řezu klikněte na položku **Save/Recall (Uložit/Vyvolat)** pro otevření okna uložení/vyvolání.



2. Klikněte a přetáhněte snímek do schránky. Do schránky lze uložit maximálně osm snímků.
3. Klikněte na **3D Tools (3D nástroje) > Remove Objects (Odstranit objekty)**.
4. Klikněte na možnost **Show Removed (Zobrazit odebrané)**.
5. Klikněte na **Save/Recall (Uložit/Vyvolat)**.



6. Klikněte a přetáhněte nový snímek do schránky.

Tipy pro schránku

Pro označení snímku ve schránce klikněte a dvakrát jej přetáhněte. Při druhém přetažení snímku do schránky se zobrazí pole pro zprávu, do kterého můžete napsat označení.

Chcete-li snímek ve schránce smazat, umístěte kurzor nad snímek, klikněte pravým tlačítkem myši a vyberte možnost pro odstranění.

#### 9. Výběr nové roviny



- Klepněte na jinou klávesu roviny (A, P, S, I, R nebo L) na ploše Prohlížeče objemů a opakujte kroky 5 a 6 pro každou rovinu.
- Opakujte kroky 5, 6 a 7 pro odříznutí nechtěné anatomie z tolika rovin, kolik potřebujete. Mějte na paměti, že pro nové otevření okna k definici řezu musíte znovu vybrat ikonu nůžek.
- Před filmováním dávky pamatujte na uložení svého posledního řezu do schránky.

#### 10. Uložení jednotlivého snímku

#### 11. Otočení uložených snímků filmování dávky

#### 12. Volitelné: použití grafických možností

Klikněte na položku **Display Tools (Zobrazit nástroje)** a z rozbalovací nabídky snímků proveďte výběr: Vzdálenost, Úhel, **Plocha** nebo Anotace.

- Anotace se zobrazí pouze na prvním snímku sady dat rotace.
- Pro odstranění grafiky umístěte kurzor na text a klepněte na něj a přetáhněte jej z výřezu ven nebo klepněte pravým tlačítkem a z nabídky vyberte položku **Delete (Odstranit)**.
- Umístěte kurzor nad jednu z červených RAS anotací a kliknutím a tažením přesuňte snímek do středu zobrazovacího okna.

#### 13. Volitelné: Negativní nebo video invertované projekce



- Klikněte na **Display Tools (Nástroje zobrazení) > ikonu Change Color (Změna barvy)**.
- Z vyskakovací nabídky barevné mapy zvolte položku **Inverse Gray (Inverzní šedá)** pro provedení inverze video zobrazení.
- Kliknutím na **Linear Gray (Lineární šedá)** se vrátíte k normálnímu zobrazení videa.
- Kliknutím na **Close (Zavřít)** zavřete okno Colors (Barvy).

#### 14. Ukončení programu IVI

Klikněte na položku **Close (Zavřít) > Yes (Ano)** pro výstup z IVI. Po výstupu z programu IVI se MIP snímky ztratí, pokud jste je neuložili z okna Movies (Filmy).

Copyright 2009 General Electric Company Rev 3

### Postup automatické selekce IVI

Nástroj AutoSelect je určen pro vytváření segmentů ve více měřících a umožňuje vám upravovat cílový náhled (zobrazovací pole vlevo nahoře), a to přidáváním nebo odebráním objektů nebo cév. Okno zobrazí různá tlačítka v závislosti na formě načtených snímků.

Pro dosažení co nejlepších výsledků přidávejte nebo odebírejte objekty z řezů zobrazených při minimální tloušťce řezu. Jak přidáváte či odebíráte objekty, budou se v planárních náhledech zobrazovat stopy znázorňující data, s nimiž se v cílovém náhledu manipulovalo. Pro potvrzení, že oblast zájmu je v modelu zahrnuta, procházejte při

axiálních a reformátovaných náhledech zobrazených při minimální tloušťce řezu datové soubory, abyste potvrdili stopy.

● Při používání možnosti **Add Structure** (Přidat strukturu) nebo **Remove Structure** (Odebrat strukturu) v bodě umístění kurzoru budou do modelu přidány nebo z něj odebrány voxely s podobnými hodnotami. Čím déle držíte stisknuté levé tlačítko myši, tím širší rozsah hodnot voxelů bude pro danou změnu akceptován. Možnost přidání nebo odebrání cévy ovlivní pouze voxely v rámci rozpětí pro cévy.

#### 1. Vybrat sérii

Zvolte požadovanou sérii z prohlížeče a klikněte na položku **IVI**.

! Počítače nestřídejte do té doby, než budou načteny všechny čtyři pohledy se snímky a ovládací panel **Volume Viewer** zobrazí všechna tlačítka (asi 3-8 sekund). Jestliže počítač změníte před spuštěním aplikace, zobrazí se varování, že stavba nebyla dokončena. Stiskněte tlačítko **OK**, což zavře aplikaci. Aplikaci znovu otevřete, když si jste jisti, že byl dostatek času k plnému otevření.

#### 2. Nástroj automatického výběru

Klepněte na položku **3D Tools (nástroje 3D zobrazení)** na ploše **Prohlížeče objemů**.

Klikněte na položku **Auto Select (Automatický výběr)** z nabídky **3D Tools (3D nástroje)**, která otevře okno automatického výběru objektu.

#### 3. Přidání struktury

1. Klikněte na položku **Add Structure (Přidání struktury)** v okně pro automatický výběr objektu.
2. Kliknutím na **Yes (Ano)** do výzvy pro vymazání místa určení vymažete 3D výřez.
3. Vyberte jakýkoli výřez kromě 3D výřezu a listujte k přeformátovanému nebo zdrojovému snímku, který nejlépe ukazuje karotidy.
4. Umístěte kurzor do středu levé karotidy a ponechte jej v klidu.
5. Klepněte levým tlačítkem myši a držte jej zatímco se plní cévy. Čím déle myš podržíte, tím rychleji se céva bude zvětšovat.
6. Uvolněním levého tlačítka myši zastavíte plnění cévy. Pokračujte ve změnách polohy kurzoru nad různými umístěními cév a klikněte a podržte myš zatímco se céva plní. Pomocí červené anotace polohy navigujte do jiného snímku.
7. Umístěte kurzor do středu pravé karotidy (nebo jakékoli jiné cévy), klikněte na položku **Add Vessels (Přidat cévy)** a zopakujte kroky 4-5.

● Zatímco držíte myš, můžete kreslit. Pro dosažení požadovaných výsledků zohledněte narůstání regionu přes různé oblasti.

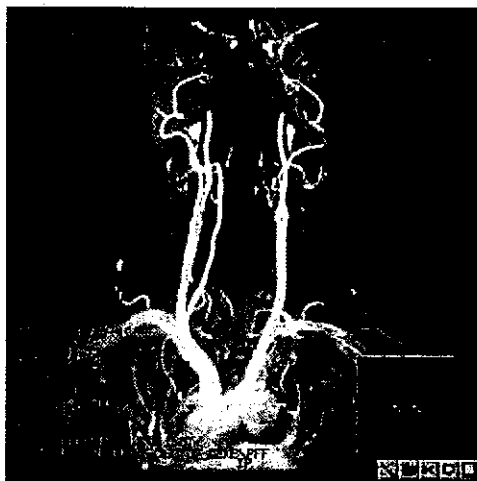
#### 4. Editace 3D snímku automatického výběru

- Pro vymazání 3D výřezu a zahájení automatického výběru klikněte na položku **Clear Destination (Vymazat místo určení)**. 3D výřez se vyprázdní.
- Pro zobrazení 3D snímku s odstraněnými cévami ve výřezu 3D klikněte na položku **Show Removed (Zobrazit odstraněné)**. Zapínání a vypínání možnosti **Show Removed (Zobrazit odstraněné)** je rychlým způsobem jak zjistit, zda ve snímku automatického výběru byla zachycena celá céva.
- Chcete-li vrátit poslední kliknutí a zdržet akce automatického výběru, klikněte na položku **Undo Auto Select (Vrátit automatický výběr)**. Na jeden snímek automatického výběru lze použít až 7 zpětných kroků.
- Pro zobrazení anatomie mimo anatomii automatického výběru, klikněte na možnost **Dilate (Rozšířit)**. Při každém kliknutí na položku **Dilate (Rozšířit)** se otevře clona a okolo cévy lze vizualizovat více a více anatomie. Klepněte na možnost **Undo Dilatation (Odstranit rozšíření)** pro zúžení mezery.

## 5. Odstranění struktur

1. Klikněte na položku **Remove Structure (Odstranění struktury)** z okna pro automatický výběr objektu.
2. Obvyklé je umístění kurzoru do 3D výřezu. Umístěte kurzor nad objekt, který chcete odstranit a buď klepněte levým tlačítkem myši a podržte nebo táhněte pro vytvoření červeně zvýrazněné oblasti.

Červená oblast je zvýrazněná oblast, která má být odstraněna.



3. Uvolněte myš a červená oblast se odstraní.
6. Uložení jednotlivého snímku
7. Otočení uložených snímků filmování dávky
8. Ukončení programu IVI

Klikněte na položku **Close (Zavřít) > Yes (Ano)** pro výstup z IVI. Po výstupu z programu IVI se MIP snímky ztratí, pokud jste je neuložili z okna Movies (Filmy).

Copyright 2009 General Electric Company Rev 3

## Postup přeformátování

Následující postup je obvyklým pracovním průběhem vytváření, zobrazování a filmování přeformátovaných snímků.

### 1. Vybrat sérii

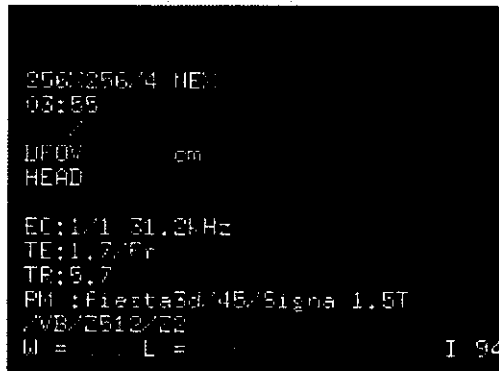
Z prohlížeče vyberte požadovanou sérii a klikněte na položku **Reformat (Přeformátování)**.



Počítače nestřídejte do té doby, než budou načteny všechny čtyři pohledy se snímky a ovládací panel Volume Viewer zobrazí všechna tlačítka (asi 3-8 sekund). Jestliže počítač změníte před spuštěním aplikace, zobrazí se varování, že stavba nebyla dokončena. Stiskněte tlačítko OK, což zavře aplikaci. Aplikaci znovu otevřete, když si jste jisti, že byl dostatek času k plnému otevření.

### 2. Nastavení tloušťky řezu

Umístěte kurzor na červený popisek tloušťky řezu v levém horním výřezu a klepněte levým nebo prostředním tlačítkem myši pro přetažení doprava za účelem zvýšení hodnoty.

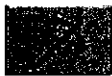


Režim rendrování se po zvětšení tloušťky řezu automaticky změní na MIP.



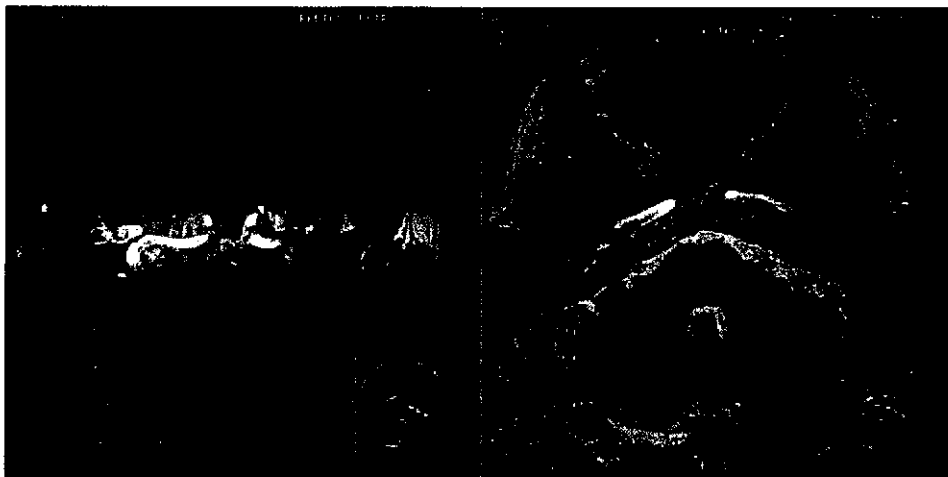
### 3. Nastavení úhlu řezu

1. Kliknutím na axiální zobrazovací okno jej aktivujete.
2. Klikněte na ikonu **Oblique Mode (Šikmý režim)** a ve středu mezi dvěma tečkovanými kurzory se zobrazí plný kurzor. Tečkované čáry představují tloušťku roviny zobrazení v šikmém výřezu.



3. Kliknutím a tažením linie jí otáčejte pro zobrazení anatomie zájmu.

Šikmý pohled nalevo a axiální pohled napravo



### 4. Volitelné: Grafické volby

Klikněte na položku **Display Tools (Nástroje zobrazení)** z panelu prohlížeče objemu a z rozbalovací nabídky snímků proveďte výběr: **Vzdálenost**, **Úhel**, **Oblast** nebo **Anotace**.

Pro odstranění grafiky umístěte kurzor na červený text a klepněte a odtáhněte ho z výřezu nebo na něj klepněte pravým tlačítkem a z nabídky zvolte položku **Delete (Odstranit)**.



5. Volitelné: Uložení jednotlivého snímku
6. Šikmý dávkový film nebo uložení snímků
7. Ukončení programu reformátování

Klikněte na položku **Close (Zavřít) > Yes (Ano)** pro výstup z reformátování. Po výstupu z programu přeformátování se MIP snímky ztratí, pokud jste je ovšem neuložili v okně Movies (Filmy).

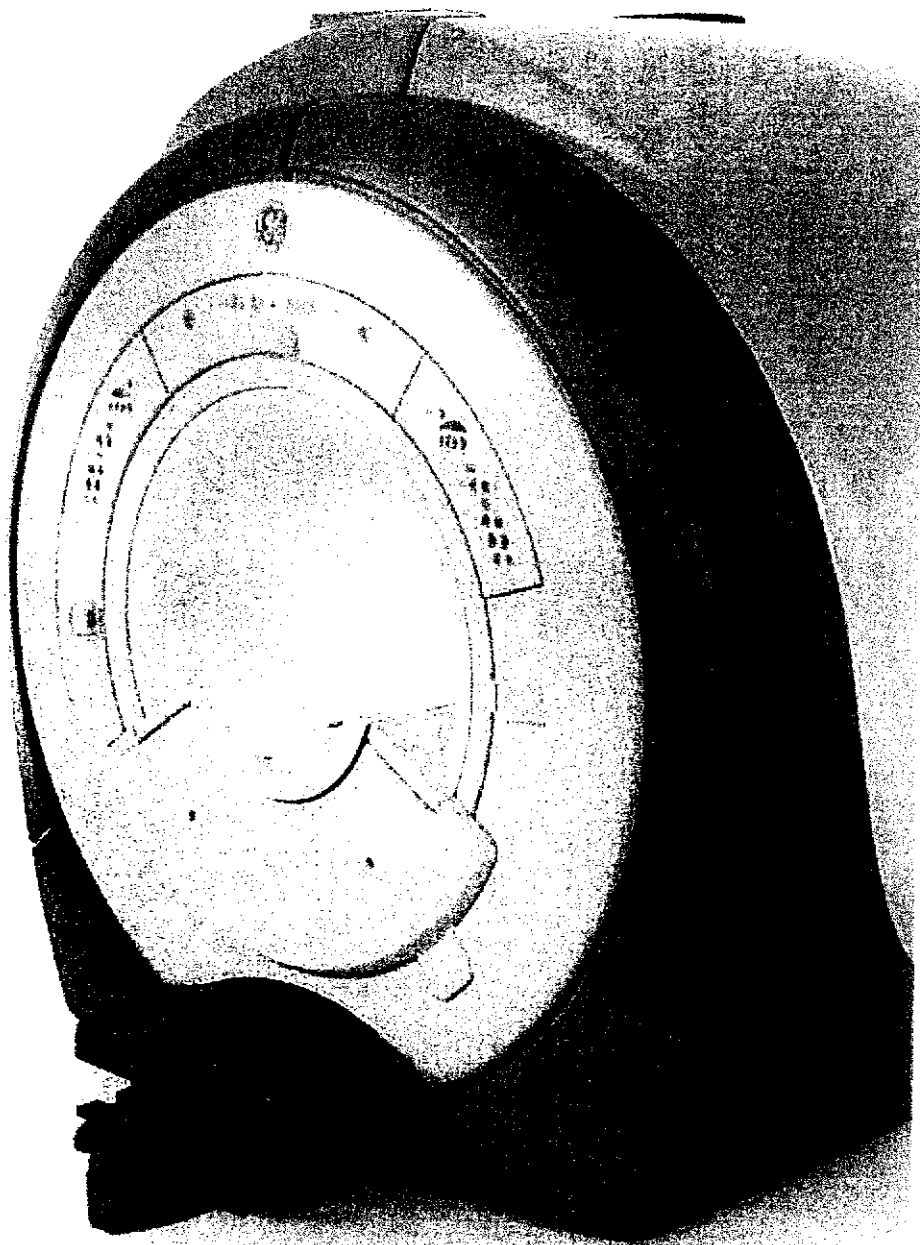
Copyright 2009 General Electric Company Rev 3

● GE Healthcare

# Signal<sup>®</sup> HDi 1.5T

8 Channel

Technical Data



## Contents

Signa HDi 1.5T System Overview .....	2
Patient Environment .....	3
The 1.5T Magnet .....	4
Gradient System .....	5
Computing Power and Data Management .....	6
Transmit, Receiver and Image Reconstruction .....	8
RF Coils and Arrays .....	10
Imaging Performance .....	12
Signa HDi ScanTools .....	14
Optional Neuro Applications .....	20
Optional Cardiovascular Applications .....	22
Optional Body Applications .....	24
Optional Musculoskeletal Applications .....	25
Post-Processing .....	26
Siting .....	27
Other Considerations .....	28

## Signa HDi 1.5T

Recent advances in clinical imaging technologies and workflow have placed even greater demands on today's MR systems. With new, high-density, multi-channel coil technologies, a faster and fully scalable reconstruction engine, and new parallel imaging acquisition and reconstruction technology, the Signa HDi 1.5T represents the next level of performance in 1.5T imaging.

This system will give you instant access to GE's leading edge capabilities - including our proven compact high homogeneity performance computing platform, and exclusive HDi technology. The result is superb image quality, combined with uncompromised performance and workflow for today's most demanding researchers and clinicians.

## Sigma HDi 1.5T System Overview

### Clinical Leadership

Powered by GE signature applications such as PROPELLER, TRICKS, LAVA and VIBRANT, the Sigma HDi 1.5T MR scanner improves your diagnostic confidence for even the most difficult of patients. It raises the bar on 1.5T imaging and delivers new levels of clinical performance, with quick and accurate results across all applications.

### Leading Edge Hardware

HDI performance starts with advanced hardware including:

- Our actively shielded, high-homogeneity CXK4 magnet with 18 superconducting shim coils
- A high-fidelity HDi gradient platform delivering unmatched TR, TE and ESP performance
- A modular 8-channel receive chain that takes full advantage of GE's quadrature receive architecture and high density coils
- The latest in reconstruction power - X/Rf volume reconstruction - providing two times the reconstruction power of today's industry standards

Sigma HDi 1.5T delivers outstanding results across all applications, including advanced, data-intensive and highly accelerated techniques.

### Workflow and Ease of Use

Advances in MR technology should not translate into increased complexity. With its intuitive point-and-click user interface, detachable table and unique acquisition approaches to maximize the success of every exam, Sigma HDi 1.5T delivers quick and accurate results patient after patient.

### A Total Partnership

When you choose the Sigma HDi 1.5T, you get more than just the finest MR scanner available. You also get the full support of GE Healthcare, from training and service to obsolescence protection - proven protection, demonstrated by the fact that 1.5T Sigma systems installed as far back as 1988 have been upgraded to today's state-of-the-art performance levels.

## Sigma HDi 1.5T - Your System of Choice

### Patient Environment

A patient's first impression of a system can have a major impact on the success of a procedure. That's why the Sigma HDi 1.5T with its 1.89 m length (with enclosures), has been designed to put patients at ease. Once inside its spacious 60 cm bore, your patients will appreciate the in-bore lighting and ventilation system.

### Patient Transport: Safety and Ease of Use

With the Sigma HDi 1.5T, there's no need to tie up the scan room with patient preparation. Thanks to its detachable mobile table - easily operated by a single technologist - your staff can scan one patient while preparing the next.

The detachable table isn't just about productivity. It's also about safety. When emergency extraction is required, it takes less than 30 seconds to transport a patient from inside the magnet to outside of the scan room, eliminating the need for MR-compatible emergency equipment.

### Operator Scanning Experience

The Sigma HDi 1.5T computer architecture minimizes the delays often associated with conventional MRI. Built on a parallel, multiprocessor design, it enables simultaneous scanning, reconstruction, filming, archiving, networking and post-processing - ideal for both clinical and research environments.

This inherent speed is complemented by a number of workflow simplifications, including:

- A high-definition, wide-screen monitor that consolidates the MR procedure from prescription through image review and post-processing into a simple and single user interface.
- HDi gating, equipping your technologists with a simple lead placement algorithm that ensures 99% gating accuracy.
- HDi ProCology, for click-of-the-mouse downloading of complete exam protocols from other systems into the protocol database.
- AutoVoice to ensure consistent, repeatable breath-holding instruction.
- SmartPrescan, delivering system optimization for consistent image quality without the need for repetitive and unnecessary scan set-up time.

### Patient Bore

Patient bore (L x W x H)

70 cm x 60 cm x 60 cm

### Laser alignments

Axial, sagittal and coronal reference planes

### Patient bore

Dual flared

### Lighting

In-bore

### Table and

scanner controls

### Patient entry

Feet first or head first

### Patient Transport

Detachable table

Instant table detachment via a single motion, pedal driven detaching mechanism

### Patient table

Completely detachable

### Additional table

Optional

### Patient table height

66.58 cm (27 in.) to 96.52 cm (38 in.) continuous

### Patient table drive

Automated, power-driven vertical and longitudinal

### Longitudinal speed (fast)

10.26 cm/sec (4.03 in./sec)

### Longitudinal speed (slow)

1.29 cm/sec (0.51 in./sec)

### Vertical speed

2.58 cm/sec (1.02 in./sec)

### Total cradle length

213.4 cm (84 in.)

### Total cradle travel

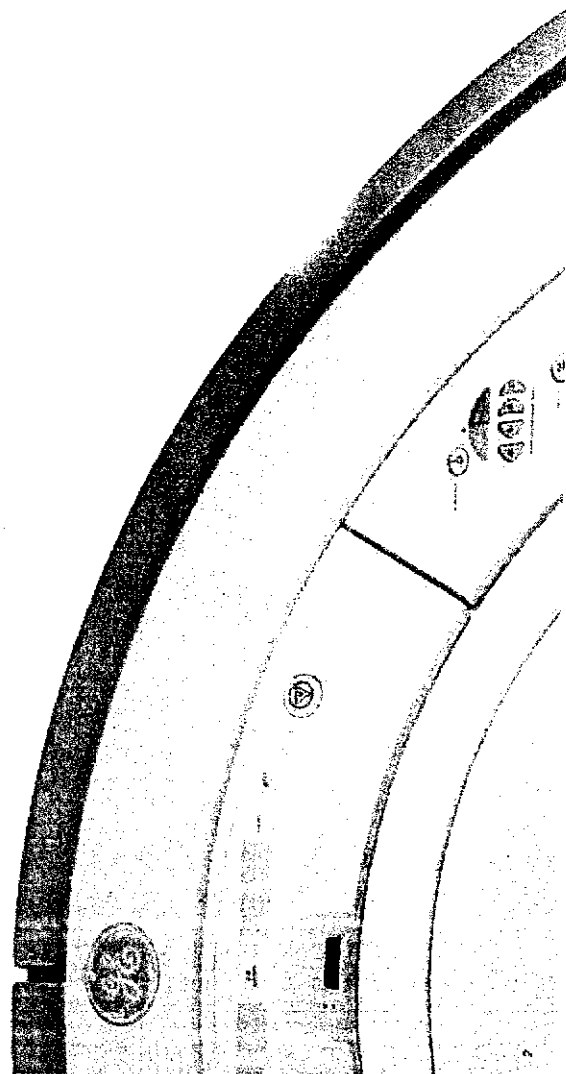
244 cm (96.25 in.)

### Scanning range

193.9 cm (76.34 in.)

### Maximum patient weight for scanning

159 kg (350 lbs.)



## The 1.5T Magnet

### The Cornerstone of Uncompromised MRI

When it comes to image quality and applications flexibility, no other component of an MRI system has a greater impact than the magnet.

### Easy Siting, Affordable Operation

The Signa HDi 1.5T magnet is one of the most compact systems available. Complemented by GE's active shielding technology, the ceiling height requirement and magnet weight, the Signa HDi 1.5T can be sited almost anywhere.

### High Homogeneity Guaranteed

High homogeneity is guaranteed – our 1.5T magnet provides excellent results even in:

- Large FOV imaging up to 48 cm x 48 cm x 48 cm
- Off-center FOV imaging such as knee, shoulder and wrist imaging
- Fat saturation techniques required for abdominal, breast, musculoskeletal imaging
- Demanding applications such as cardiac, fMRI, diffusion tensor and spectroscopy

Volume (cm³)	Minimum ppm	Typical ppm
10 cm	< 0.05	< 0.025
20 cm	< 0.25	< 0.05
30 cm	< 0.50	< 0.25
40 cm	< 1.00	< 0.50
45 cm	< 1.25	< 0.63
48 cm	< 2.00	< 0.95

Large Volume Root-Mean-Square (LV-RMS) method is the most rigorous method with over 173,000 measurements collected over spherical volume.

Magnet Specifications	
Operating field strength	1.5 Tesla
Operating frequency	63.85 MHz
Shim coils	18 super-conducting
Magnet shielding	Active
EMI	99%
Size (W x L x H)	2.06 m x 1.72 m x 2.32 m (6.8 ft. x 5.6 ft. x 7.6 ft.)
Magnet weight	5.532 kg with cryogenics and gradient coil
Magnet cooling	Cryogenic (liquid helium)
Temporal field stability	< 0.1 ppm/hour
Long-term stability	< 0.1 ppm/hour over 24-hour period
Cryogen refill period	Approximately 4 years
Boil-off rate*	< 0.03 liters/hour
Fringe field – 5 Gauss	4.0 m x 2.48 m (Axial x Radial) (13.12 ft. x 8.13 ft.)
Fringe field – 1 Gauss	5.7 m x 3.28 m (Axial x Radial) (18.7 ft. x 10.7 ft.)
Manufacturer	GE Healthcare

\* Under normal operating conditions

Volume (cm³)	Minimum ppm	Typical ppm
10 cm	< 0.02	< 0.004
20 cm	< 0.06	< 0.02
30 cm	< 0.14	< 0.06
40 cm	< 0.35	< 0.27
45 cm	< 0.97	< 0.81
48 cm	< 2.00	< 1.65

Volume Root-Mean-Square (VRMS) method is based on 24 measurements in each of 13 planes

## The EchoSpeed Gradient System

### High-Fidelity, High-Performance Gradients

Signa HDi 1.5T delivers the accuracy, reproducibility, and power (33 mT/m amplitude and 120 T/m/s slew rate on each axis) you need to ensure top quality results across all applications and pulse sequences.

The advantages become especially apparent in acquisitions demanding high spatial and temporal resolution and in rigorous applications such as Echoplanar (EPI) and Diffusion Tensor (DTI) imaging. The Signa HDi 1.5T combines high gradient amplitudes and slew rates with 100% duty cycles assuring you of optimized contrast, SNR and scan time for any exam.

Signa HDi 1.5T gradients are non-resonant and shielded to minimize eddy currents and improve image quality. The gradient and RF body coils are integrated into a single, water cooled unit to maximize performance.

EchoSpeed Gradient Specifications	
Maximum integrated error*	250 µAs
Shot-to-shot*	25 µAs
Cycle-to-cycle*	35 µAs
Symmetry error*	90 µAs
Maximum gradient amplitude in each orthogonal plane	33 mT/m
Maximum effective gradient amplitude	57.2 mT/m
Minimum rise time to maximize amplitude (microseconds)	276
Maximum gradient slew rate	120 T/m/s
Maximum imaging FOV	48 cm (x, y, z)

\* Typical gradient fidelity measured in micro-Amperes-second (µAs) is derived from the following measurements: Maximum Error is the maximum integrated current error over a full-scale, echo-planar gradient waveform. Shot-to-Shot is the largest difference between integrated errors across waveforms. Cycle-to-Cycle is the largest integral current error between any two api waveforms. Symmetry Error is the largest difference in integrated current error when comparing positive and negative gradient waveforms.



## Computing Power and Data Management

MRI's fastest growing applications tend to be the most data intensive. And evolving applications that depend on unique k-space trajectories and acceleration techniques further increase the volumes of raw data generated in a single MR scan.

Far from being overwhelmed by these massive data sets, the Signa HDi 1.5T has been designed to help you manage and benefit from these trends.

### Technical Specifications

<b>Main CPU</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dual AMD™ Opteron™ 250 (2.4 GHz) processors</li> <li>• PCI-express x16 graphics</li> <li>• 1 GHz AMD HyperTransport</li> <li>• 1 MB full-speed L2 advanced transfer cache</li> </ul>
<b>Word size</b>	64 bit
<b>Host memory</b>	4 GB ECC DDR 400 (12.8 GB/sec with processor integrated memory controller)
<b>Graphics subsystem</b>	Main Display: NVIDIA® Quadro® FX 1400 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 128 MB DDR graphics memory at 19.2 GB/sec</li> <li>• ProE-03: 51.27</li> <li>• UGS-04: 29.36</li> <li>• 3ds Max-03: 35.61</li> </ul>
<b>Cabinets</b>	Single, tower configuration
<b>Disk subsystem</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• System Disk</li> <li>• Data Disk</li> <li>• 36 GB, 15,000 RPM</li> <li>• 72 GB (2-36 GB), 15,000 RPM</li> <li>• Ultra 320 SCSI</li> <li>• Ultra 320 SCSI, Raid 0</li> <li>• Dual-channel ultra 320 SCSI controller</li> <li>• 400,000 uncompressed 256 x 256 image files</li> <li>• Maximum data transfer rate 150 MB/s</li> </ul>
<b>Network</b>	3x Gigabit (10/100/1000) Ethernet ports

### Display

The Signa HDi 1.5T scanner comes with a state-of-the-art, wide-screen HD (high definition) monitor. The monitor features:

- 23-inch, wide-screen (16:9) LCD flat panel
- 1920 x 1200 dot resolution
- Non-interlaced, flicker-free presentation
- Contrast ratio 500:1
- 92 KHz horizontal deflection frequency, 85 Hz refresh rate
- Digital DVI interface

### Filming

Image filming features on the Signa HDi 1.5T include:

- Drag and drop filming
- One-button print series
- One-button print page
- Multi-image formats include 1:1, 2:1, 4:1, 6:1, 9:1, 12:1, 15:1, 16:1, 20:1, 25:1 and 35 mm slide
- DICOM 3.0 basic grayscale print service class
- Color printing

### Archiving

Standard MOD drive

Maxoptix™ erasable, rewritable media

1.3 or 2.3 GB unformatted

DICOM 3.0 format image file and protocol file storage/retrieval

Stores up to 15,000 (for 1.3 GB) or 30,000 (for 2.3 GB) loss-less JPEG compressed 256 x 256 images per MOD

Offline retrieval of image and scan files

### DVD Interchange

DVD-RW

Data transfer rate 21.6 MB/s

Access speed - average random stroke approx. 200 ms

Average 35,000 images per 4.7 GB DVD

### Networking and DICOM Compliance

Our optional Performed Procedure Step (PPS) feature automatically notifies your HIS/RIS and PACS of procedure status, closing the loop from patient arrival through billing.

The system generates images that adhere to the 2004 version of the DICOM compliance standard. Please refer to the DICOM Conformance Statement located at <http://www.ge.com/dicom> and the IHE Integration Statement for the HDi product line for further details.

Objects created by the system include:

- MR images
- Secondary capture images (grayscale and color)
- Grayscale Softcopy Presentation State (GSPPS)
- Structured reports

Additional supported objects:

- CT images
- PET images
- RT structure set
- GEMS PET raw information
- MOD, CD-R and DVD-R for DICOM interchange

### Transactions Supported as a Storage Class User (SCU) or Storage Class Provider (SCP)

DICOM store with storage commit (SCU)

DICOM store (SCU/SCP)

DICOM modality workload (SCU)

DICOM performed procedure step (SCU)

DICOM query retrieve (SCU/SCP)

DICOM print (grayscale and color) (SCU)

Basic application level confidentiality profile as a de-identifier

### Technical Profiles

Scheduled workflow with the following options.

- Patient based workload query
- Broad workload query
- Assisted acquisition protocol setting

### Patient information reconciliation

Simple image and numeric report

Consistent presentation of images



## Transmit, Receiver and Image Reconstruction

### Standard RF Transmitter Architecture

RF amplifier	Air cooled, small footprint
Maximum output power	21 kW body, 4 kW head
Maximum RF field	> 24 $\mu$ T
Transmit gain	> 100 dB (30 dB coarse/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 <sup>6</sup> s) (5 min)
Digital RF pulse control	2 amplitude modulators, 2 frequency or phase modulators

### Standard Receive Chain Architecture

Receive channels	8
Analog to digital converters	8
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.

### Reconstruction

The Signo HDi 1.5T features a powerful volume reconstruction engine (VRe) that enables virtually real-time image generation, even when massive parallel imaging datasets are involved. Delivering twice the reconstruction capacity of industry standards, the Signo HDi 1.5T reconstruction engine features massive onboard memory and local raw data storage.

### Volume Recon Engine (VRe - 2 blades)

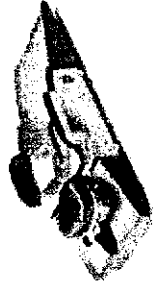
4 x 2.6 GHz AMD Opteron 252 CPUs
16 GB ECC DDR 400 RAM (12.8 GB/sec with processor integrated memory controller)
4 x 73 GB hard disk storage
1 GHz AMD HyperTransport
1 MB full-speed L2 advanced transfer cache
10 Gbps Infiniband backbone
1.0 Gbps Ethernet image transfer
2700 2D FFTs per second (full FOV, 256 x 256 matrix)

## RF Coils and Arrays

The RF architecture of the Signo HDi 1.5T scanner comes with an 8-quadrature channel design. It provides compatibility with surface coils developed by GE as well as coils developed by other vendors.

GE surface coils are developed to provide anatomical coverage without compromising image quality. Coverage is maintained while providing high-density arrays focused around the anatomy of interest to guarantee the highest image quality.

The scanner comes with a split-top, transmit/receive head coil as standard. Optional coils are shown here.



### HD CTL Array

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

### 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

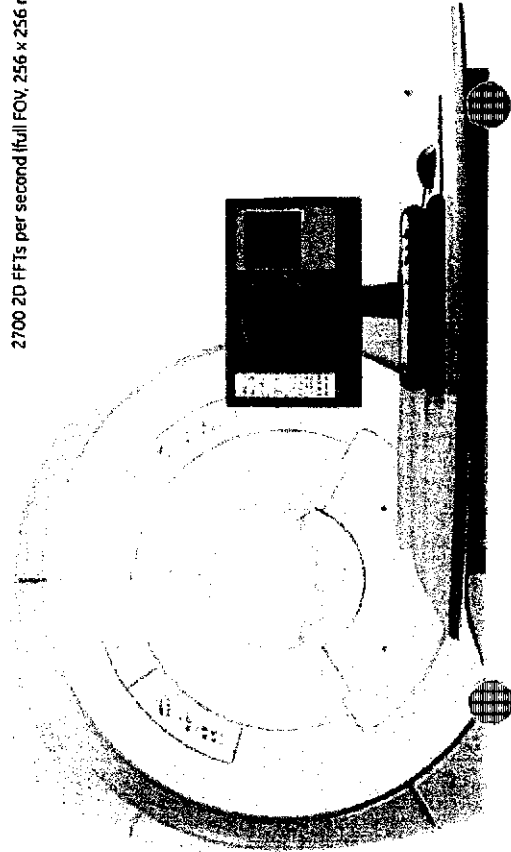


### Quad/Extremity Knee/Foot Coil

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

### HD 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 (Invivo)

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



#### HD Body Array

- 8-channel phased array
- 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



#### HD Breast Array

- 4-channel, 4-element
- Receive-only coil
- VIBRANT compatible
- Parallel imaging compatible acceleration factors to 2x
- Open design
- Single and Bilateral breast imaging with 20cm max FOV
- Compatible with Biopsy device (purchase separate)
- 17x18x8 in (43x46x21 cm)



#### HD Cardiac Array

- 4-channel, 4-element
- Receive-only coil
- 26 cm wide x 28 cm long coverage of the heart, mediastinum, and portions of the thorax. Designed to improve imaging of the heart and pulmonary vasculature.
- 11x12 in (29x31 cm)



#### HD Torso Array

- 4-channel, 4-element
- Receive-only coil
- 34 cm wide x 32 cm long coverage of the chest, abdomen, and pelvis. Designed to improve imaging of the liver, spleen, kidneys, pancreas, adrenals, heart, pulmonary and abdominal vasculature.
- 18x16 in (46x41 cm)



#### HD Wrist Array

- 4-channel, 4-element
- Split design for easy positioning
- Tapered at wrist to provide high-resolution wrist imaging
- Overhead or Lateral positioning
- Parallel imaging compatible. Acceleration factors to 2x
- PURE compatible
- 12 cm S-I coverage
- 14x18x10 in (36x46x25 cm)

#### Dual Array Package

- Combined capability of 7.5 cm (3 in.) coil and flex coil
- Includes dual-coil combiner, TMJ positioning device, two 7.5 cm (3 in.) coils, two general-purpose flex coils, Eye/TMJ/MC surface coil positioning device

#### General Purpose Surface Coils

- Single element receive-only coils
- 7.5 cm (3 in.) and 12.5 cm (5 in.) diameter loops
- Optional dual-array package includes positioning device, two 7.5 cm (3 in.) coils, and coil combiner for high-resolution, bilateral imaging
- High SNR over small FOV's

#### Endorectal Coil and Auto-Tuning Device (ATD)

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



## Imaging Performance

The Signa HDi 1.5T is the only 1.5T scanner to offer a complete portfolio of clinical applications. It positions you to conduct a full range of routine and advanced procedures, to enhance throughput, revenues, and – most importantly – your diagnostic confidence.

### Scan Parameters

The Signa HDi 1.5T's unique architecture optimizes transmission, gradient, pulse play-out and RF amplifier performance study after study. It routinely achieves the highest pulse sequence performance specifications to produce uniformly excellent SNR, spatial and temporal resolution.

### General System Slice Thickness and FOV Specifications

Minimum slice thickness in 2D	0.5 mm
Minimum slice thickness in 3D	0.1 mm
Minimum FOV	10 mm (11 cm)
Maximum FOV	480 mm (48 cm)
Minimum and maximum imaging matrix	64 – 1024

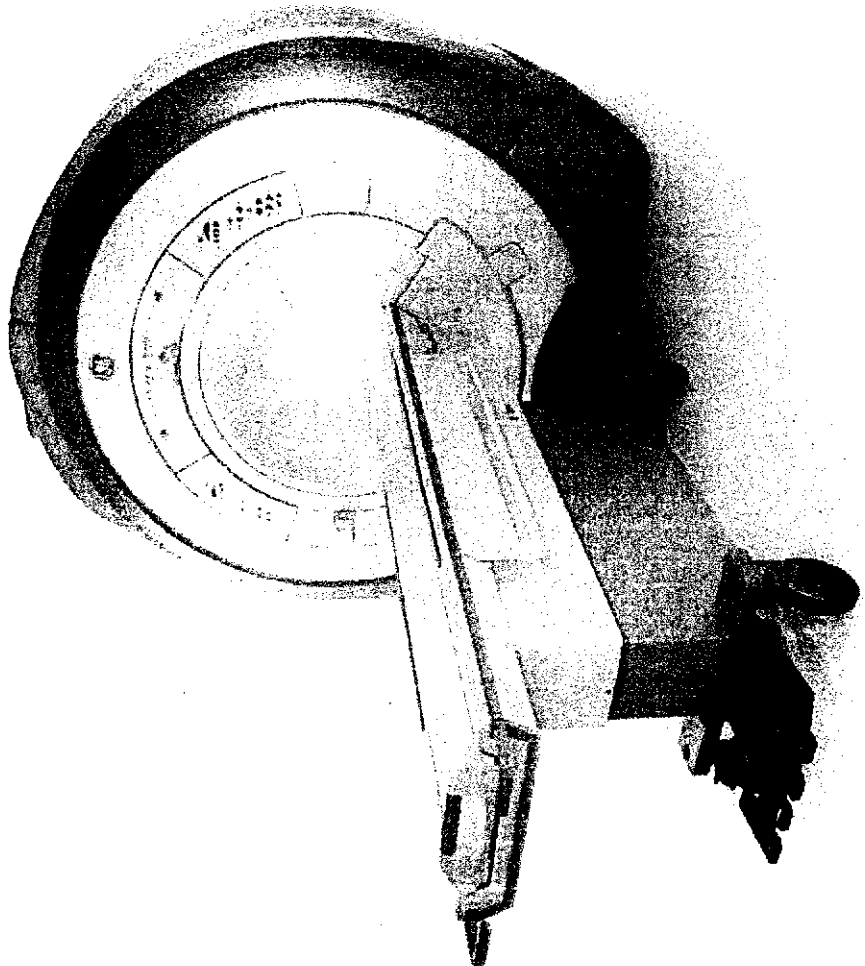
- 0.6 mm minimum slice thickness
- 4 cm minimum FOV
- 1 shot minimum
- 7,000 s/mm<sup>2</sup> maximum b value
- 150 maximum tensor directions

- 0.7 mm minimum slice thickness
- 1 cm minimum FOV

- 0.1 mm minimum slice thickness
- 2 cm minimum FOV

- 0.9 mm minimum slice thickness

- 0.3 mm minimum slice thickness
- 1 cm minimum FOV
- 2.5 ms minimum echo spacing
- Maximum echo train length: 262



EPI	64 x 64	128 x 128	256 x 256
Shortest TR	4.0 ms	5.0 ms	6.0 ms
Shortest TE	1.1 ms	1.2 ms	1.6 ms
ESP at 25 cm FOV	0.456 ms	0.660 ms	1.032 ms
ESP at 48 cm FOV	0.328 ms	0.460 ms	0.680 ms
ESP at 99 cm FOV	0.228 ms	0.320 ms	0.556 ms
Maximum images/sec	34	22	6

2D Fast Gradient Echo	128 x 128	256 x 256
Shortest TR	2.3 ms	2.6 ms
Shortest TE	0.9 ms	1.0 ms

3D Fast Gradient Echo	128 x 128	256 x 256
Shortest TR	1.0 ms	1.2 ms
Shortest TE	0.4 ms	0.5 ms

2D Spin Echo	128 x 128	256 x 256
Shortest TR	9.0 ms	10.0 ms
Shortest TE	2.5 ms	2.5 ms

Fast Spin Echo	128 x 128	256 x 256
Shortest TR	10.0 ms	10.0 ms
Shortest TE	2.5 ms	2.5 ms

## Sigma HDI 1.5T ScanTools

Sigma HDI 1.5T ScanTools is provided as standard on your system and provides a comprehensive set of pulse sequences and applications optimized for clinical performance.

### Multi-Purpose Functionality

#### Fast Spin Echo (FSE)

- Uses echo-train technology to reduce scan acquisition times
- Builds on Spin Echo, the gold standard for T1, proton density and T2 imaging
- Minimizes T2 blurring with very short echo spacings

#### Fast Recovery Fast Spin Echo (FR-FSE)

- High-quality, high-speed, high-contrast T2-weighted imaging
- Ideal for neurological, body, orthopedic and pediatric applications
- Gives operator shorter acquisition times, increased slice coverage, and improved contrast when compared to conventional FSE

#### Single Shot Fast Spin Echo (SS-FSE) and Single Shot FSE (SS-FSE)

- Ultra-fast data acquisition within a single TR excitation
- Motion insensitive abdominal and pediatric imaging
- Superior image quality T1 and T2 contrast
- Uncompromised scan parameter selection and slice coverage

### Gradient Echo (GRE)

#### Rapid T1- or T2-weighted imaging

- Gradient Echo (GRE)
- 2D and 3D Fast Gradient Echo (FGE)
- 2D and 3D Spoiled Gradient Echo (SPGR)
- Fast Spoiled Gradient Echo (FSPGR)
- Ultra-short TRs and TEs ensure performance needed for top-quality vascular and contrast-enhanced MRA

### Local Gradient Echo

#### Outstanding abdominal imaging

- Acquires two sets of images within a single breath-hold to capture both fat and water in- and out-of-phase TEs
- Perfect slice registration for more accurate abdominal evaluations

### Spectral Inversion of Pulses (SPECIAL)

#### High-performance fat saturation

- Spectrally-selective inversion recovery pulse sequence
- Rapid, optimized fat suppression to be used in conjunction with 3D GRE

### Drive Pro

#### Real-time interactive imaging

- Allows user to change scan parameters on the fly while evaluating real-time imaging results
- Especially useful for organs subject to motion artifacts such as heart, diaphragm and GI tract, or when timing of contrast boluses is required

### Additional Body Functionality

#### LAVA (Liver Acquisition with Volume Acceleration)

- An enhanced 3D spoiled gradient echo technique that enables state-of-the-art, contrast enhanced, breath-hold dynamic liver imaging
- Uses ASSET acceleration factors up to 3.5
- Delivers superior spatial and temporal resolution
- Performs large volume slice coverage in significantly shorter total scan times than is possible with conventional techniques

### Additional Neuro Functionality

#### T1 and T2 Fluid-Attenuated Inversion Recovery (FLAIR)

- Suppresses signal from CSF
- T1 and T2 FLAIR provide exceptional contrast between white and grey matter while suppressing the signal from CSF in T1- and T2-weighted brain and spine imaging

### Echoplanar and FLAIR Echoplanar Imaging

- Rapid neuro imaging
- Enables rapid imaging in procedures such as functional brain mapping

### Diffusion-Weighted Echoplanar Imaging

- Enables the detection of acute and hyper-acute stroke
- Single Shot FLAIR EPI and Single Shot, diffusion-weighted EPI with b-values up to 7,000 s/mm<sup>2</sup>
- Automatic isotropic diffusion-weighted image generation
- Multi-NEX capability
- Online image processing
- ADC maps (enabled by Functional Performance - see page 18)

### BRAVO (Brain Volume) Imaging

#### Fast IR-prepared 3D gradient echo imaging technique

- Affords isotropic, whole brain coverage with 0.8 mm x 0.8 mm x 0.8 mm resolution
- Coupled with parallel imaging, produces superior grey-white matter contrast in one third of the time of a conventional acquisition

### 2D MERGE (Multi-Echo Recombined Gradient Echo)

#### 2D imaging technique designed to image the C-spine

- Automatically acquires and sums multiple gradient echoes at various echo times
- Improves grey-white matter contrast within the spinal cord
- Provides excellent demonstration of neuroforaminal canals

## Signa HDi 1.5T ScanTools (continued)

### Additional Cardiac and Angiographic Functionality

#### Black Blood Cardiac Imaging with Flow Recovery

- Enables "black blood" cardiac imaging via an inversion recovery (IR) prep pulse that nulls the signal from blood
- User selectable, blood-suppression inversion time to optimize image quality
- Performs across a single or double R-R interval
- Triple IR-suppresses the signal from lipids

#### ECG-Gated Cine Spin Echo

- Enables functional acquisitions of the heart
- Full R-R coverage to image the entire cardiac cycle from systole through diastole
- Based on the patient's heart rate, view sharing is utilized to easily fit the acquisition into a single breath-hold

#### 2D, 3D, and 4D Time-of-Flight (TOF) Imaging

- Ideal for non-contrast enhanced angiography in the body
- Relies on flow related enhancements to distinguish moving from stationary spins

#### 2D and 3D Phase Contrast (PC) MRA

- Determines flow velocities and directional properties of blood flow in vessels
- Uses image phase to encode velocity information
- Also useful for other moving fluids such as CSF

#### SmartPrep

- Improves contrast-enhanced MRA by ensuring trigger upon contrast arrival
- Uses special tracking pulse sequence to constantly monitor the signal throughout user-prescribed volume
- Detects arrival of contrast bolus to automatically trigger the acquisition

#### SmartScan

- Enhances peripheral vascular run-offs
- Adds table stepping capabilities to SmartPrep
- Optimizes contrast enhancement in peripheral vascular run-offs

#### Intelligent Vessel Imaging (IVI)

- Quickly post-processes and removes background from MR angiography images
- Produces angiographic and maximum intensity projections (MIPs) in multiple scan planes
- Results can be auto-saved as separate series within an exam for quick recall

### Parallel-Imaging Acceleration Techniques

#### Asy Spatial Sensitivity Encoding Technique (ASSET)

- Used for reducing scan time, for increasing spatial or temporal resolution, decreasing susceptibility-induced distortions, or for acquiring more slices in a given scan time.
- Use with phased array coils and acceleration factors up to 3.5
- Minimizes patient's total RF exposure, thereby reducing SAR
- Compatible with the following pulse sequences

- 2D Fast Gradient Echo (2DFGRE)
- 2D Fast Spoiled Gradient Echo (2DFSFGRE)
- 3D Fast Gradient Echo (3DFGRE)
- 3D Fast Spoiled Gradient Echo (3DFSFGRE)
- 3D Time-of-Flight Gradient Echo (3D TOFGRE)
- 3D Time-of-Flight Fast Spoiled Gradient Echo (3DFSFGRE)
- 2D Fast Spin Echo (2DFSE)
- 2D Fast Spin Echo-XL (2DFSE-XL)
- 2D Fast Recovery Fast Spin Echo (2DFRFSE)
- 2D Fast Recovery Fast Spin Echo-XL (2DFRFSE-XL)
- 2D Fast Spin Echo Inversion Recovery (2DFSE-IR)
- 2D T1-Fluid Attenuated Inversion Recovery (T1-FLAIR)
- Single-Shot Fast Spin Echo (SSFSE)
- Echoplanar Imaging (EPI)
- Diffusion-Weighted Echoplanar Imaging (DW-EPI)
- Brain Volume Imaging (BRAVO)
- HD LAVA
- Diffusion Tensor Imaging (DTI) (optional HDi neuro application)
- Vibrant (optional HDi breast application)
- TRICKS (optional HDi vascular application)

**Post-Processing Functionality**

**Quick and easy generation of volumetric images for MR angiography**

- No need for thresholding
- Uses an entire volume to generate images in any plane
- Simultaneously creates real-time frames of reference

**Multi-Plane Reconstruction (MPR)**

**Enables evaluation of anatomy in off-axis planes**

- Sagittal, coronal, oblique and curved planar reformations
- Batch reformations
- Interactive Vascular Imaging (IVI)
- 3D surface rendering

**Advanced MRI post-processing**

**Enables advanced MRI post-processing**

- ADC maps
- eADC maps
- Correlation coefficients for mapping of motor strip and visual/auditory stimuli
- NEI (Negative Enhancement Integral)
- MIE (Mean Time To Enhance)
- Positive enhancement integral
- Signal enhancement ratio
- Maximum slope increase
- Maximum difference function
- Difference function
- Optional single-voxel, 2D and 3D CSI post-processing

**Imaging Options**

**Standard pulse sequence**

**Imaging options**

- ASSET
- Blood suppression
- Cardiac gating/triggering
- Cardiac compensation
- Classic
- DE prepared
- Extended dynamic range
- Flow compensation
- Fluoro trigger
- Full echo train
- IR prepared
- Magnetization transfer
- Multi-station
- Multi-phase and DynaPlan
- No phase wrap
- Real time
- Respiratory compensation
- Respiratory gating/triggering
- Sequential
- SmartPrep
- Spectral spatial RF
- Square pixel
- T2 prep
- Tailored RF
- ZIP 1024
- ZIP 512
- 3D Slice Zip x 2 (Z2) and Zip x 4 (Z4)

**Additional Imaging Capabilities**

**Available with the purchase of optional software packages**

- Fluoro trigger (with the purchase of Navigators 3D Cardiac)
- Navigator (with the purchase of Navigators 3D Cardiac)

**Optional Neuro Applications**

**PROPELLER HD**

PROPELLER HD derives its name from its unique k-space acquisition, acquiring data in radial "blades" that rotate in sequence until the acquisition is complete.

Since each blade passes through the center of k-space, PROPELLER has unusually low sensitivity to motion artifacts, and unusually high contrast-to-noise properties. This makes it ideal for producing robust, high-resolution images even in challenging patient situations.

It is available in three different acquisition techniques.

- T2 FSE PROPELLER creates motion-artifact insensitive T2 FSE scans without time penalty while providing substantial increases in contrast-to-noise.
- T2 FLAIR PROPELLER achieves T2 FLAIR image contrast, with the same motion reduction attributes as T2 FSE PROPELLER.
- Diffusion-weighted PROPELLER reduces susceptibilities that challenge traditional EPI-based DWI imaging. It produces high-quality results even in the presence of dental work or surgical clips.

**Diffusion Tensor Imaging with FiberTrak**

This package expands EPI capability to include Diffusion Tensor imaging, a special technique that utilizes up to 150 diffusion-sensitizing gradient directions. It generates excellent image contrast based on the degree of diffusion anisotropy in cerebral tissues such as white matter. Functool capabilities on the console (included with ScanTools) create Fractional Anisotropy Maps (FA Maps) and Volume Ratio Anisotropy Maps (VRA Maps).

The optional FiberTrak post-processing capability utilizes the eigen-vector information from the Diffusion Tensor acquisition and processing. Using a robust and efficient seeding process, this processing quickly produces maps of diffusion along the white-matter tracts using the principal axes of diffusion (eigen vectors).

**3D FIESTA**

3D FIESTA (Fast Imaging Employing Steady-State Acquisition) delivers extremely short repetition times (TR) between RF pulses, delivering high T2 contrast and making it ideally suited for rapid, high-resolution imaging in areas such as the Internal Auditory Canals (IACs).

**FIESTA-C**

This phase-cycled FIESTA approach reduces sensitivity to changes in magnetic susceptibility that may be encountered when imaging in the posterior fossa and near air-tissue boundaries. It provides exquisite contrast that is ideal for visualizing the Internal Auditory Canals (IACs) as well as for T2 imaging in the cervical spine.

**PROBE-PRESS Single-Voxel**

PROBE-PRESS Single-Voxel Spectroscopy allows you to non-invasively evaluate the relative concentrations of in-vivo metabolites. It lets you acquire and display volume localized, water-suppressed 1H spectra in single-voxel mode. This package includes the PROBE-P (PRESS) pulse sequence as well as automated reconstruction, acquisition set-up and graphic prescription of spectroscopic volumes.

**PROBE-PRESS and PROBE-STEAM Single-Voxel**

For advanced spectroscopy users, this enables single-voxel capability with both the PROBE-PRESS and PROBE-STEAM pulse sequences.

**PROBE 2DCSI**

This capability lets you extend your Probe-PRESS spectroscopic capabilities to perform 2D CSI acquisitions, thereby enabling simultaneous multi-voxel, in-plane acquisitions. Post-processing, including the creation of metabolite maps, is automatically generated with the Functool Performance Package (included in ScanTools). Signa HDi 1.5T supports true, multi-channel PROBE 2DCSI capabilities.

**PROBE 3DCSI**

With this capability, you can extend advanced Probe-PRESS 2DCSI spectroscopic capabilities to include three-dimensional, multi-voxel acquisitions. All post-processing, including the creation of metabolite maps, is automatically generated with the Functool Performance Package (included in ScanTools). Signa HDi 1.5T supports true, multi-channel PROBE 3DCSI capabilities.

## Optional Cardiovascular Applications

**TRICKS:** Time-Resolved Imaging of Contrast Kinetics  
Conventional MRA mandates trade-offs between spatial and temporal resolution, and poorly timed bolus capture often makes the problem worse. GE's exclusive TRICKS takes an entirely different approach to this challenge. It uses an intricate 3D k-space acquisition and reconstruction strategy - an approach that accelerates the acquisition's temporal resolution without sacrificing spatial resolution. The result is perfect arterial, venous and equilibrium 3D volumes, even in those instances where there may be delayed flow or different flow patterns exhibited between the contralateral sides.

Additionally, TRICKS can provide uncontracted images or images subtracted from a mask view. The user is able to select subtracted, uncontracted or both types of reconstruction from a single image set.

## Optional Body Applications

### VIBRANT Breast Imaging

VIBRANT Volume Imaging for Breast Assessment permits simultaneous, high-definition and fat-suppressed bilateral breast imaging in both the axial or sagittal scan planes. With VIBRANT, imaging is performed without in-plane data interpolation for enhanced data integrity. VIBRANT allows acceleration in both the phase encoding as well as the slice select direction. This is coupled with a patented fat-saturation technique and automatic subtraction of the images. The result is high spatial and temporal resolution images that demonstrate exquisite contrast and high lesion conspicuity. The high spatial resolution make the VIBRANT acquisition ideally suited for reformation into other scan planes.

### CadStream Breast Analysis

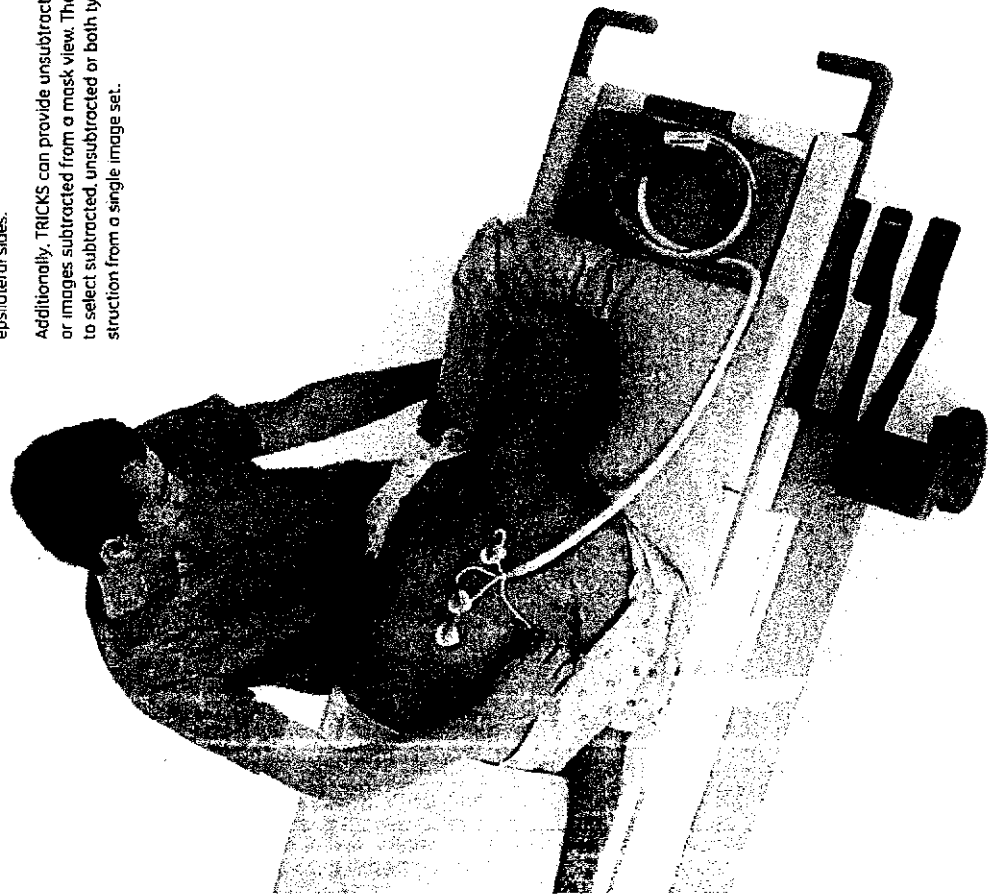
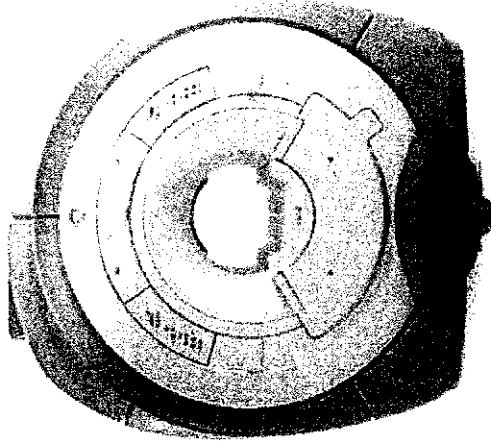
The CADStream package includes hardware and post-processing software that facilitates analysis and management of breast image data. Image processing is performed automatically, using predefined templates for non-rigid image registration, subtraction, parametric maps, maximum intensity projection and multi-planar reformat. CADStream also generates reports that include images and graphs that can be exported in PDF or DICOM formats.

CADStream includes SureLoc - a tool that helps radiologists to more efficiently calculate coordinates for MR-guided interventions at the point of procedure. SureLoc reports needle position in real time and displays images and needle position in the patient's orientation.

## Optional Musculoskeletal Applications

### CartiGram

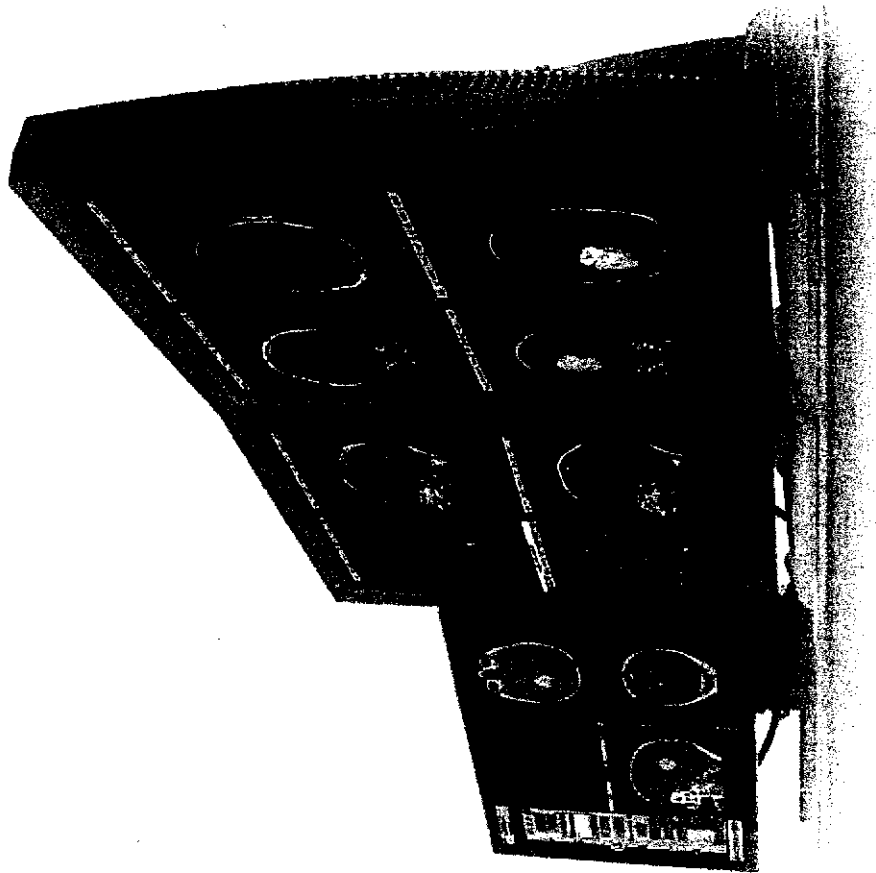
CartiGram is a non-invasive T2 mapping package that provides high-resolution maps of the T2 values in cartilage and other tissues. The imaging results are color coded to highlight those structures with increased water-content yielding elevated T2 values.



## Post-Processing

Post-processing has become an important factor in the diagnostic utility of MRI exams, especially as scanners have evolved to amass ever-greater volumes of data. The Sigma HDi lets users take full advantage of the resulting datasets with a portfolio of proven and new post-processing capabilities. You'll find a number described with their associated applications on page 20 of this datasheet.

The optional GE Advantage Workstation™ is an excellent tool for post-processing datasets acquired with the Sigma HDi 1.5T, providing streamlined workflow that doesn't encroach on valuable scanner console time.



## Siting

The specifications provided here will give you an overview of the siting requirements of the 1.5T Sigma HDi scanner including the LCC (CKK4) magnet and gradient electronics.

Alternative environments, such as modular buildings, may also be appropriate; buildings including air-conditioning, heating, chiller, RF shielding and additional magnetic shielding in the walls. Your GE representative can provide you with a comprehensive installation and siting manual for your engineering and architectural staff.

### Electrical Supply System Requirements

GE recommends the following electrical supply configuration.

- 480 VAC/60 Hz 3-phase grounded WYE or
- 400 VAC/50 Hz 3-phase grounded WYE

Standby power consumption is 13.4 KVA at 0.9 lagging Power Factor including 4.4 KVA for PDU and 9KVA (continuous operation) for Shield/Cryo Cooler Cabinet.

### Typical Room Layouts, Minimum Values Layout Dimensions

Magnet Room	Dimensions (W x D)	3.34 m x 5.98 m (10.96 ft. x 19.61 ft.)
Ceiling height	Typical	2.67 m (8.76 ft.)
	Minimum	2.5 m (8.20 ft.)
Equipment Room	Dimensions (W x D)	2.44 m x 3.66 m (8.0 ft. x 12.0 ft.)
Control Room	Dimensions (W x D)	1.52 m x 2.13 m (4.98 ft. x 6.98 ft.)

Fringe Field	Axial	Radial
0.5mT (5-gauss line)	4.0 m (13.12 ft.)	2.48 m (8.13 ft.)
0.1mT (1-gauss line)	5.7 m (18.70 ft.)	3.28 m (10.76 ft.)

### Installation Dimensions and Weights

Magnet assembly LCC (CKK4) actively shielded with enclosures, gradient and RF coil, and cryogenics	Width	Height	Weight
	2.3 m (7.56 ft.)	2.35 m (7.71 ft.)	5,532 kg (12,198 lbs.)
Vibroacoustic mat (optional)			261 kg (575 lbs.)
Patient transport	62.2 cm (2.04 ft.)	97 cm (3.18 ft.)	127 kg (280 lbs.)

## Other Considerations

Here are a few more important things you should know about the Sigma HDi 1.5T scanner.

### Accessory Package

The scanner comes complete with System Performance Testing (SPT) phantom set and storage cart, customer diagnostic software, operator manuals and patient log books.

### Emergency Stop

Located in the magnet room, this control disconnects electrical power to the RF and gradient components in the magnet room. A duplicate control is located on the magnet itself.

### Warranty

The published Company warranty in effect on the date of shipment shall apply. The Company reserves the right to make changes.

### InSite™ Remote Diagnostics

GE-unique remote service and applications support, including magnet monitoring, is readily available. InSite also allows downloading of applications software including the capability to trial GE's optional software packages through GE's eFlex™ program.

### GE Regulatory Compliance

The 1.5T Sigma HDi system is a CE-compliant device that satisfies Electro-Magnetic Compatibility (EMC) and Electro-Magnetic Interface (EMI) regulations, pursuant to IEC-601.



**CAUTION**  
Laser alignment devices contained within this product are appropriately labeled according to the requirements of the Center for Devices and Radiological Health.

© 2008 General Electric Company - All rights reserved.

General Electric Company reserves the right to make changes in specifications and features shown herein, or discontinue the product described at any time without notice or obligation. Contact your GE Representative for the most current information.

GE and GE Monogram are trademarks of General Electric Company.

General Electric Company, doing business as GE Healthcare.

For more than 100 years, healthcare providers worldwide have relied on GE Healthcare for medical technology, services, and productivity solutions. So no matter what challenges your healthcare system faces, you can always count on GE to help you deliver the highest quality healthcare. For details, please contact your GE representative today.

GE Healthcare  
3000 North Grandview  
Waukesha, WI 53188  
U.S.A.

[www.gehealthcare.com](http://www.gehealthcare.com)



imagination at work