

<i>N.1</i>	<i>MAGNETOM Symphony</i>	<i>N.1-1</i>
	Magnet	N.1-1
	System gradientů (obecně)	N.1-2
	Ultra gradienty	N.1-3
	Rychlé gradienty	N.1-3
	Quantum gradienty	N.1-3
	RF systém a povrchové cívky	N.1-4
	Hlavní počítač MRC	N.1-5
	Obrazový procesor	N.1-5
	MRSC	N.1-6
	Akustický hluk	N.1-6
	Podmínky prostředí	N.1-7
	Specifické míry absorpce	N.1-7
	Teplota místnosti/těla	N.1-8
	Chladicí systém	N.1-8
	Síťové napájení	N.1-9
	Všeobecné klasifikace	N.1-10
	Elektromagnetická kompatibilita (EMC)	N.1-11
<i>N.2</i>	<i>Fyziologická měřicí jednotka (PMU)</i>	<i>N.2-1</i>
	Vstup pro externí spouštěcí signál	N.2-1
	Výstup pro externí spouštěcí signál	N.2-2



Magnet

- ❑ 1,5 T s $< 4,0$ ppm s objemovou_{RMS} (24 rovinné měření homogenity) a nehomogenitou nad 50 cm DSV
- ❑ Heliem chlazený, supravodivý magnet
- ❑ Kompaktní, k pacientům přívětivý design s 50 cm zorným polem
- ❑ Jednoduchý design a aktivní stínění pro snadnou instalaci
- ❑ Zabudované stínění externího rušení poskytuje stálou ochranu proti potenciálním interferencím s feromagnetickými objekty, které se pohybují v blízkosti magnetu

System gradientů (obecně)

- ❑ Kompletní aktivní stínění s malým gradientem rozptylového pole
- ❑ Účinné potlačení vířivých proudů pro optimální kvalitu obrazu a zvýšené potlačení šumu
- ❑ Nejkratší časy TE a TR pro vysoký kontrast obrazu s nejlepším poměrem signál-šum
- ❑ Aktivní shimování přes 3 lineární kanály s 20 cívkovými okruhy
- ❑ Připraveno pro 5 dodatečných shimovacích kanálů s 32 cívkovými okruhy pro nelineární shimování 2. řádu (volitelně)
- ❑ Ultrarychlý vysoce výkonný gradientní zesilovač s plně digitálním řízením
- ❑ Vodou chlazená gradientní cívka a zesilovač pro maximální výkon
- ❑ 3 výkonnostní třídy s možností rozšíření

Ultra gradienty

	Charakteristika gradientu na ose	Efektivní charakteristik a gradientu
Max. amplituda	20 mT/m	34 mT/m
Min. doba náběhu	400 μ s	400 μ s
Max. rychlost náběhu	50 T/m/s	86 T/m/s

Rychlé gradienty

	Charakteristika gradientu na ose	Efektivní charakteristik a gradientu
Max. amplituda	30 mT/m	52 mT/m
Min. doba náběhu	400 μ s	400 μ s
Max. rychlost náběhu	75 T/m/s	130 T/m/s

Quantum gradienty

	Charakteristika gradientu na ose	Efektivní charakteristik a gradientu
Max. amplituda	30 mT/m	52 mT/m
Min. doba náběhu	240 μ s	240 μ s
Max. rychlost náběhu	125 T/m/s	216 T/m/s

RF systém a povrchové cívký

- ❑ Zcela digitální vysílací a přijímací vysokofrekvenční systém
- ❑ Vodou chlazený výkonový zesilovač pro konzistentní výkon a provoz zabezpečený proti poruchám
- ❑ Frekvence signálu 10 MHz s rozlišením 100 ns
- ❑ Dynamický rozsah až 128 dB, v závislosti na nastavení šířky pásma
- ❑ RF cívký s integrovanými předzesilovači (činitel šumu < 0,55 dB)
- ❑ Až 8 (volitelně 16) simultánních CP cívkových elementů pro akvizici snímků
- ❑ Konstrukce Integrated Panorama Array^{IM}, která umožňuje provádění většiny vyšetření bez opakované úpravy polohy pacienta
- ❑ Spektroskopie s nevodíkovým jádrem zahrnující dekaplování spinů (volitelně)

Hlavní počítač MRC

- ❑ Nová špičková generace CPU
- ❑ Operační paměť 2 GB RAM
- ❑ Grafika s vysokým rozlišením (1280 × 1024 pixelů)
- ❑ 3 pevné disky (operační systém, databáze a ukládání obrazových dat)
- ❑ Intuitivní rozhraní v systému Windows podporuje souběžné provádění úloh pro rychlý provoz

Obrazový procesor

- ❑ Nová špičková generace CPU
- ❑ Operační paměť 1 GB RAM, volitelně: 2 GB RAM
- ❑ 5 pevných disků (operační systém a nezpracovaná data)
- ❑ Doba rekonstrukce snímku pro FFT 256² cca 5 msec

MRSC

- ❑ Nová špičková generace CPU
- ❑ Operační paměť 2 GB RAM
- ❑ Grafika s vysokým rozlišením (1280 × 1024 pixelů)
- ❑ 2 pevné disky (operační systém a databáze)
- ❑ Intuitivní rozhraní v systému Windows podporuje souběžné provádění úloh pro rychlý provoz

Akustický hluk

Účinná hladina akustického tlaku se měří dle IEC 60 601-2-33. Ochrana sluchu pacientů je vyžadována, kdykoli hladina akustického tlaku překračuje normu IEC 60 601-2-33¹ nebo pokyny OSHA².

¹ Norma platná v Evropě

² Norma platná v USA

Podmínky prostředí

- ❑ Bez vnitřního řízení teploty skříně: 18–24 °C
- ❑ S vnitřním řízením teploty skříně: 15–30 °C

Specifické míry absorpce

Specifické míry absorpce a rychlosti změny magnetického pole jsou v naprostém souladu s normou IEC 60 601-2-33.

Teplota místnosti/těla



Pokud dojde k překročení limitů teploty v místnosti a relativní vlhkosti při současné aplikaci do 3 W/kg (max. přípustná hodnota pro fungování celého těla), může se tělesná teplota zvýšit o více než 1 °C (stanovený limit).

Chladicí systém

Odvod tepla do chladicí vody

Skříň s elektronikou

Vodou chlazená	≤ 30 kW	(≤ 45 kW*)
Vzduchem chlazená	≤ 25 kW	(≤ 40 kW*)

* pouze v kombinaci s kvantovými gradienty (30 mT/m) pro zákazníky z oblasti výzkumu, kteří programují a testují své vlastní sekvence

Síťové napájení

Veličina	Hodnoty	Tolerance
Napětí	380 V, 400 V, 420 V, 440 V, 480 V	± 10 %
Frekvence	50 Hz, 60 Hz	± 1 Hz
Připojovací napětí	60 kVA	
Místní jištění	nejméně 80 A, doporučené 100 A	
Vnitřní impedance vedení	< 0.2 Ω při 380 V	

U všech výrobků musí být síťové napájení provedeno přes místní systémový stykač nebo přes jiné vícepólové odpojovací zařízení. Instalace v místnosti musí být v souladu s normou VDE 0107. ¹

¹ V ostatních zemích mimo Spolkovou republiku Německo musí být dodržovány místní a vnitrostátní právní předpisy. Přesto důrazně doporučujeme dodržení zde uvedených předpisů – do míry přípustné v souladu s příslušnými místními a národními zákony – aby byla zajištěna bezpečnost personálu, pacientů a třetích stran.

Všeobecné klasifikace

Třída ochrany	I
Třída ochrany použitých dílů	
Vyšetřovací stůl	Typ B
Lokální cívky	Typ B
EKG elektrody	Typ BF
Třída ochrany IP podle IEC 60529	IP X0
Ochrana proti výbuchu	MR systém není určen pro provoz ve výbušném prostředí (např. vysoce hořlavé směsi anestetik se vzduchem nebo kyslíkem nebo oxidem dusným)
Provozní režim	Typ nepřetržitěho provozu
Metoda sterilizace (čidla)	Sterilizace plynu
Dezinfekce	
Čidla / součásti systému	Dezinfekční prostředky bez lihu, éteru

Elektromagnetická kompatibilita (EMC)

Veškeré informace týkající se elektromagnetické kompatibility jsou založeny na normách IEC 60601-1-2:1993 a EN 60601-1-2:1994.

Emitované rušení

Vyzařované rušení	Třída B
Vedené rušení	Třída B

Odolnost proti rušení

Elektrostatický výboj (ESD)	
Kontaktní výboj	± 6 kV
Vzdušný výboj	± 8 kV
RF záření	
ISM pásma	3 V/m

**Rychlé, přechodové poruchy
(praskoty)**

Přívody napájení střídavým proudem	± 2 kV
Jiná spojovací vedení	± 1 kV

Rázy

Přívody napájení střídavým proudem	± 2 kV
------------------------------------	--------

Vstup pro externí spouštěcí signál

Externí signál musí splňovat následující požadavky:

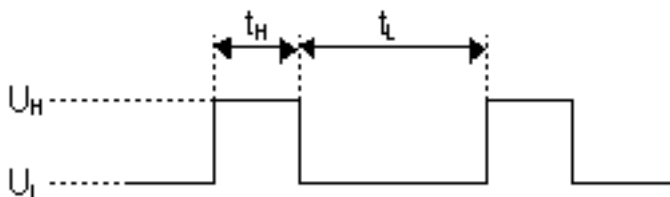


Diagram napětí-čas pro externí triggering PMU

Název	Hodnota
U_L	0 V ... 0,8 V
U_H	2 V ... 15 V
t_L (min.)	10 ms
t_H (min.)	10 ms
Vstupní proud	min. 2 mA
Vstupní napětí	max. \pm 20 V
Vnitřní kontakt	+
Vnější kontakt	-

Sled měření se spustí vzestupnou hranou vnějšího signálu.

Výstup pro externí spouštěcí signál

Tato verze softwaru nepodporuje výstup pro externí spouštěcí signál.