

30. 4. 2019

Č. j. 21125/2019

Dobrý den,

Na základě zákona č. 106/1999 o svobodném přístupu k informacím. Vás laskavě žádám o poskytnutí kopie znaleckého posudku, který nechalo Centrum pro regionální rozvoj ČR vypracovat v souvislosti se zakázkou na nákup nového přístroje na výpočetní tomografii, který je určený pro Fakultní nemocnici v Motole.

Odpověď:

Na základě Vašeho požadavku Vám kopii požadovaného dokumentu zasíláme v příloze.

## Dotazy a odpovědi k magnetické rezonanci 3T pořízené FN Motol

1. Prosíme o posouzení, zda použité technické specifikace a parametry, a zejména ty parametry, které byly hodnoceny (tj. „Amplituda magnetického gradientu v osách x, y, z (mT/m)“ a „Počet kanálů hlavo/krční neurovaskulární cívky (číslo)“), lze považovat za důvodné s ohledem na specifika zadavatele a jím poskytované zdravotní péče (např. s ohledem na vybavení srovnatelných nemocnic v ČR či zahraničí).

Fakultní nemocnice Motol patří bezesporu mezi nejvýznamnější zdravotnická zařízení v ČR a Klinika zobrazovacích metod této nemocnice je patrně vůbec největším diagnostickým oddělením v celé republice. V tomto kontextu je v první řadě nutno konstatovat, že již dávno měl být v tomto zařízení k dispozici kvalitní MR systém s vysokým magnetickým polem 3 Tesla (3T MR systém). Zařízení tohoto typu je již přes 10 let v provozu v IKEM, disponuje jím již delší dobu Nemocnice Na Homolce, ÚVN, FN Plzeň, FN Brno a také několik dalších zdravotnických zařízení.

V zdravotních zařízeních významu jako je FN Motol se tedy předpokládá nejen špičková zdravotní péče, ale také vědecká aktivita srovnatelná se zahraničními universitními klinikami. Aby nemocnice byla vůbec konkurenceschopná v této činnosti a měla šanci získávat projekty podporované jak státními, tak mezinárodními granty, musí být vybavena po technické stránce co nejkvalitnějšími přístroji. Přesně to se také týká i 3T MR systému.

Přestože se jednotliví výrobci liší svým technologickým řešením, lze u MR systémů najít několik významných technických parametrů, které lze objektivně porovnat, a které hlavně skutečně rozlišují technickou vyspělost systému (která se samozřejmě odráží i v ceně přístroje). Tyto technické parametry posouvají možnosti přístroje jak při klinickém tak i vědeckém využití. Pak je také řada dalších parametrů, které jsou buď obtížně porovnatelné (výrobci je udávají za různých měřených podmínek nebo je nezveřejňují nebo pouze vychvalují své „unikátní“ řešení, což nelze nijak objektivně posoudit) nebo jsou prakticky shodné u všech výrobců.

Při každém výběrovém řízení se tedy snaží zadavatel vybrat ty technické parametry přístroje, které jsou za a) objektivně porovnatelné a za b) rozdílové při definici kvality a technické vyspělosti přístroje. Z výběru hodnocených parametrů a charakteru jejich významu při celkovém hodnocení v případě 3T MR systému pro FN Motol je jasně zřetelné, že zadavatel upřednostňuje kvalitu přístroje, což je dle mého názoru z výše uvedených důvodů právě v jeho případě zcela odůvodněné. V dalším textu krátce shrnu technický a klinický význam dvou konkrétně vybraných parametrů MR systému: Maximální amplitudy gradientního systému ( $G_{max}$ , alespoň 44 mT/m) a počet cívkových elementů (kanálů) u hlavo-krční RF cívky (N, alespoň 28).

Na tomto místě je možné také diskutovat, zda je možné porovnávat (co nejvíce objektivně) i další parametry. Mohou to být (a obvykle také bývají) např. počty cívkových elementů (kanálů) cívek pro vyšetření dalších anatomických oblastí, které do značné míry vyjadřují kvalitu cívek. Čím je větší počet kanálů, tím vyšší poměr signál/šum (S/Š) a také lepší možnost zkracovat dobu měření pomocí tzv. technik paralelního zobrazování. V některých případech však tato srovnání mohou narážet i na neochotu výrobce tyto hodnoty uvést. Avšak srovnání konkrétních nabídek VŘ ve FN Motol by vedlo ještě k prohloubení rozdílu mezi vítěznou firmou Siemens a firmou Philips. Mimo cívky ve kterých není rozdíl lze totiž uvést následující rozdílné:

**kolenní cívka:** Siemens Tx/Rx cívka 18 kanálů, Philips pouze Rx cívka 8 kanálů

**body-array cívka:** Siemens anterior cívka 18 kanálů + posterior cívka 18 kanálů, Philips dohromady 32 kanálů

**pediatrická cívka:** Siemens 16 kanálů, Philips 8 kanálů

**speciální cívka pro periferní MRA:** Siemens 36 kanálů, Philips nedodává.

Tedy pokud by zadavatel zvolil i tyto nežádka používané technické parametry, pak by se výsledný rozdíl v hodnocení obou systémů ještě zvětšil.

Pokud chceme uvést požadavky do kontextu dalších srovnatelných zdravotnických a výzkumných pracovišť v ČR, pak je výčet následující:

**IKEM:** V současnosti dobíhá systém Siemens Trio 3T,  $G_{\max} = 45 \text{ mT/m}$ ,  $N = 16$ , ale je již vysoutěžen systém Siemens Vida 3T,  $G_{\max} = 60 \text{ mT/m}$ ,  $N = 64$  (tedy stejný jako ve FN Motol)

**NUDZ a CEITEC:** Siemens Prisma 3T,  $G_{\max} = 80 \text{ mT/m}$ ,  $N = 64$ , ale menší průměr magnetu 60 cm

**Homolka:** Siemens Skyra 3T,  $G_{\max} = 45 \text{ mT/m}$ ,  $N = 32$

**FN Brno:** Philips Ingenia 3T,  $G_{\max} = 45 \text{ mT/m}$ ,  $N = 32$

**FN Plzeň:** Siemens Skyra 3T,  $G_{\max} = 45 \text{ mT/m}$ ,  $N = 32$

**ÚVN:** GE, Discovery 750 3T,  $G_{\max} = 50 \text{ mT/m}$ ,  $N = 32$ , ale menší průměr magnetu 60 cm

Jak je vidět z výše uvedeného, požadavky zadavatele jsou zcela srovnatelné se systémy používanými v podobných zdravotnických zařízeních. Pokud bychom srovnávali zahraniční universitní kliniky, pak lze prakticky charakterizovat požadavky jako minimální akceptovatelné a často nově instalované systémy míří ještě výš (např. na ultra-vysoké magnetické pole 7T).

**Závěr:** Výběr přístroje podle jeho konkrétních technických parametrů je v případě FN Motol odůvodněný a přiměřený rozsahu a kvalitě poskytované zdravotní péče, a postavení tohoto zdravotnického zařízení nejen poli klinickém, ale také vědeckém. Požadavky zcela odpovídají srovnatelným zařízením v rámci ČR i vyspělých evropských států.

2. Lze-li na základě předchozí odpovědi považovat hodnocené parametry za důvodné, prosíme o posouzení, zda minimální hodnota parametrů (tj. amplituda gradientu min. 44 mT/m a hlavokřční cívka min. 28 kanálů), za které lze v hodnocení udělit body, je důvodná, např. tím, že výkonnostně odděluje „běžné“ magnetické rezonance (nevhodné pro potřeby zadavatele) od magnetických rezonancí pro zadavatele vhodných.

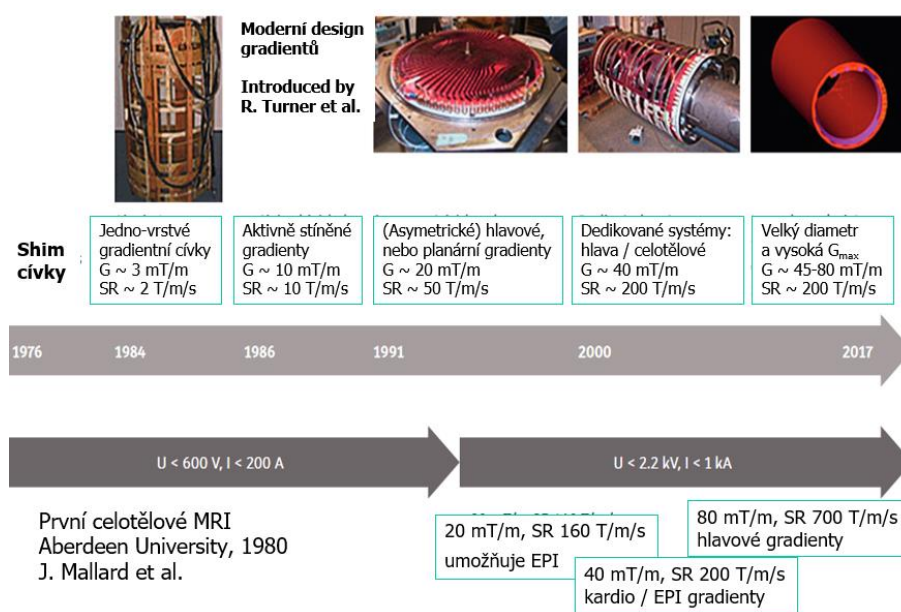
### a) Gradientní systém

Gradientní systém je charakterizován dvěma zásadními parametry: Maximální amplitudou a rychlostí náběhu z nuly do této maximální amplitudy – tzv. slew-rate. Tyto dva parametry rozhodují o dosažitelném prostorovém rozlišení, časových parametrech použitého měření (tzv. sekvence) a tím také o kvalitě výsledku vyjádřeném poměrem signál/šum (S/Š).

Při určitých typech moderních sekvencí (zejména např. při měření difúze a rekonstrukci neuronálních traktů bílé hmoty mozkové) jsou tyto dva parametry gradientního systému zcela rozhodující a je třeba uvést, že existují i výzkumné systémy s maximální amplitudou až 300 mT/m, které jsou nasazeny v projektu *Human connectom*. Oba parametry musí být ideálně aplikovatelné současně (v rámci jedné sekvence), což také zadavatel požaduje. Zadavatel se rozhodl v porovnání hodnotit pouze maximální amplitudu (zřejmě aby se vyhnul komplikovaným diskuzím o „současné“ aplikovatelnosti obou maximálních parametrů, neboť byl jistě poučen z proběhlých tendrů) a udal jako minimální přípustnou hodnotu 44 mT/m. Tuto hodnotu splňuje v současnosti několik systémů na trhu:

- Canon Vantage Galan 3T ( $G_{\max} = 45$  mT/m),
- GE Architect 3T ( $G_{\max} = 44$  mT/m), GE Premier 3T ( $G_{\max} = 80$  mT/m),
- Philips Ingenia Elition 3T ( $G_{\max} = 45$  mT/m),
- Siemens Skyra 3T ( $G_{\max} = 45$  mT/m), Siemens Vida 3T ( $G_{\max} = 60$  mT/m),
- Siemens Prisma 3T ( $G_{\max} = 80$  mT/m).

Důležitost výkonu gradientního systému může být dokumentována i na následujícím obrázku, který zachycuje technologický vývoj od počátku MR až do současnosti. Důležitost výkonu gradientního systému podtrhuje i fakt, že hodnota  $G_{\max}$  vzrostla za posledních 30 let prakticky 5-6-krát, tedy výrazně více než např. hodnota použitého magnetického pole (první instalovaný MR tomograf v Československu v roce 1987 měl magnet 1,5 T jako většina dnešních, ale gradienty s  $G_{\max} = 10$  mT/m).



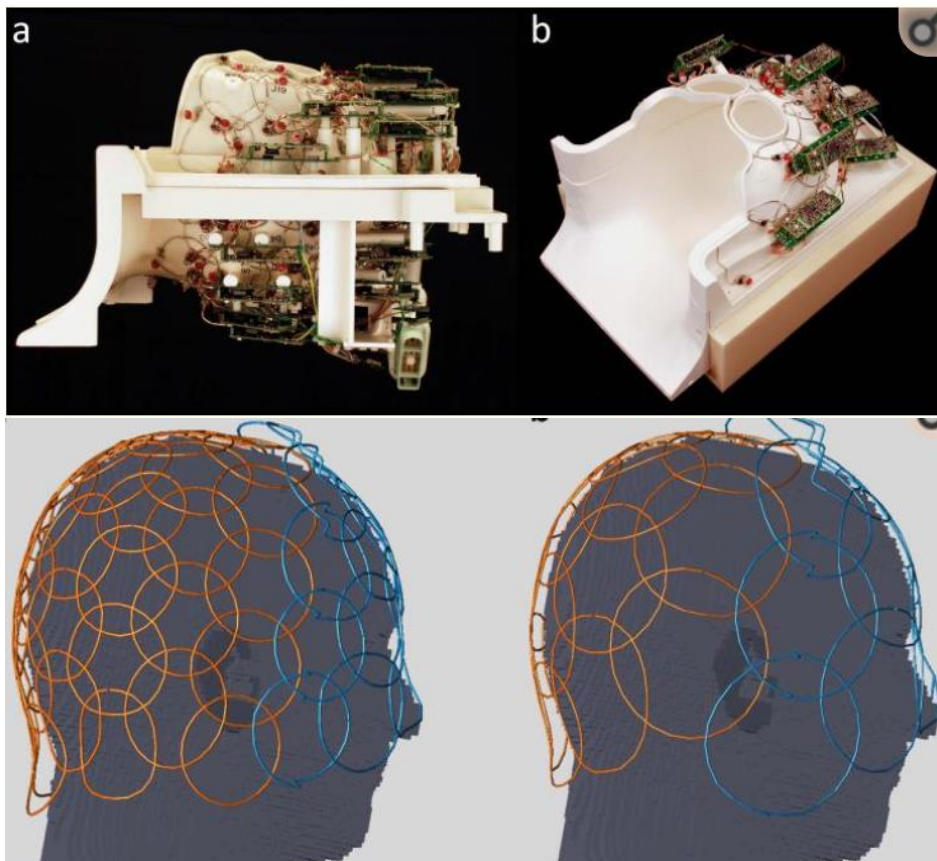
Vývoj gradientních systémů v historii MR

Ve FN Motol probíhají nejen „běžná“ klinická vyšetření MR, ale je zde také silný zájem provádět sofistikovaná funkční vyšetření mozku, tedy tzv. vyšetření funkční a strukturální konektivity u různých typů neurologických onemocnění. Tyto vědecké projekty vyžadují ke svému řešení využití nejlepší možné technologie MR a právě při těchto vyšetřeních hraje výkon gradientního systému (a tedy  $G_{max}$ ) klíčovou roli.

**Většina jak českých (CEITEC, IKEM, Homolka, NUDZ), tak zahraničních pracovišť v oblasti neurovědního výzkumu klade velký důraz právě na výkon gradientního systému MR tomografu, a na všech těchto pracovištích jsou instalovány přístroje s maximálním výkonem gradientního systému. To jen podtrhuje oprávněnost požadavku ze strany FN Motol.**

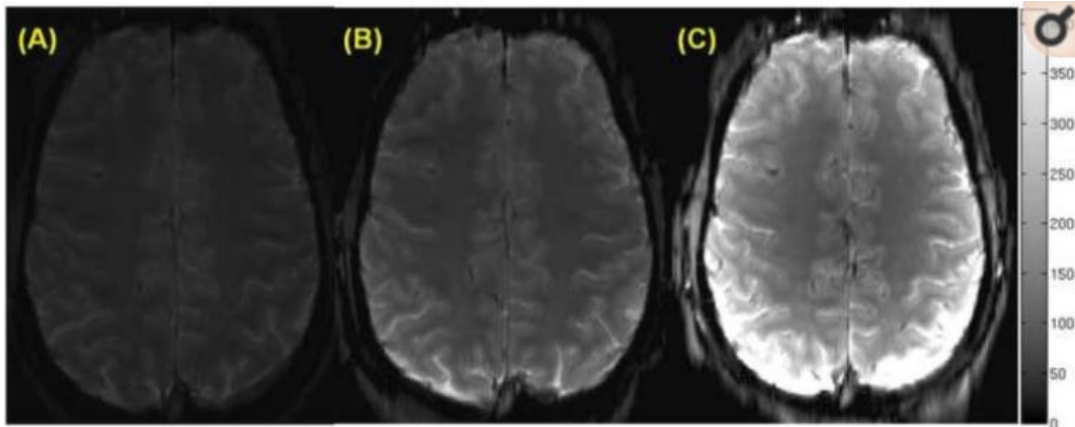
#### **b) kvalita hlavové a hlavokrční cívký**

Druhým velmi důležitým faktorem pro vyšetření CNS (oblasti hlavy) je kvalita přijímací RF cívký pro tuto oblast (hlavokrční cívký), která je vyjádřitelná – jak již bylo uvedeno – počtem přijímacích kanálů (cívkových elementů). Pro ilustraci uvádím obrázek rozložení jednotlivých cívkových elementů (kanálů) u hlavokrční cívký se 64 resp. 32 kanály (**zdroj:** Keil B, Blau JN et al, A 64-channel 3T array coil for accelerated brain MRI, Magn Reson Med. 2013 Jul; 70(1): 248–258)



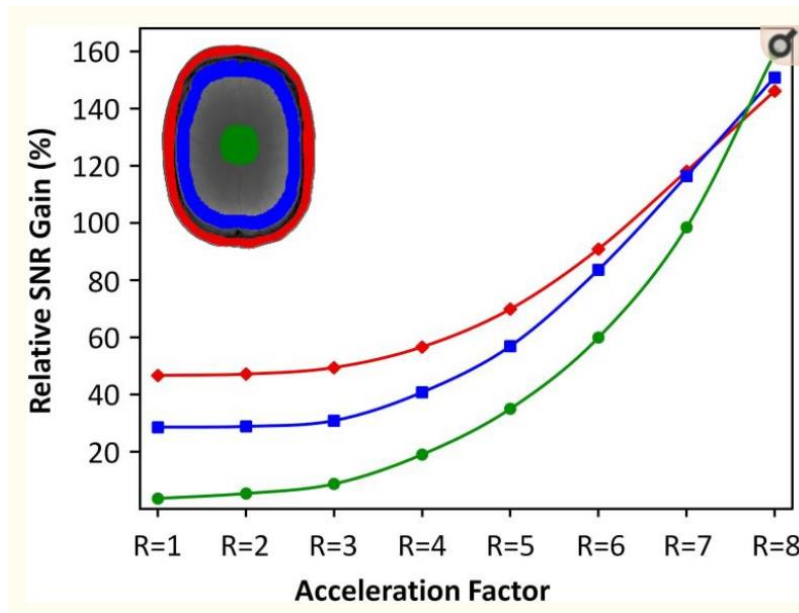
*Rozložení cívkových elementů u hlavokrční cívký s počtem elementů 64 (vlevo) a 32 (vpravo)*

Význam počtu přijímacích RF kanálů na poměr S/Š dokumentují následující obrázky (**zdroj:** Triantafyllou C, Polimeni JR, Wald L, Physiological noise and signal-to-noise ratio in fMRI with multi-channel array coils, Neuroimage. 2011 Mar 15; 55(2): 597–606 a Keil B, Blau JN et al, A 64-channel 3T array coil for accelerated brain MRI, Magn Reson Med. 2013 Jul; 70(1): 248–258)



Poměr S/Š dokumentovaný na transversálním řezu mozku při A) 1-kanálové, B) 12-kanálové a C) 32-kanálové cívce. Benefit s rostoucím počtem kanálů je jasně zřetelný.

(zdroj: Triantafyllou C, Polimeni JR, Wald L, Physiological noise and signal-to-noise ratio in fMRI with multi-channel array coils, Neuroimage. 2011 Mar 15; 55(2): 597–606)



Závislost rozdílu poměru S/Š u 64-kanálové cívky oproti cívce 32-kanálové na akceleračním faktoru (používaném při zkrácení měření pomocí technik paralelního zobrazování). Křivky reprezentují tři měřené oblasti: na povrchu mozku (červená), pod povrchem (modrá) a uprostřed (zelená). Benefit v případě 64 kanálů je vidět logicky zejména v povrchových oblastech, ale se zvyšujícím se akceleračním faktorem R (úměrným zkrácení měření – tedy 2x, 3x, 4x....) je rozdíl v cívkách znatelnější v celém mozku.

(Zdroj: Keil B, Blau JN et al, A 64-channel 3T array coil for accelerated brain MRI, Magn Reson Med. 2013 Jul; 70(1): 248–258)

Zadavatel FN Motol zvolil jako limitní hodnotu počtu kanálů hlavokrční cívky 28. Tato hodnota byla evidentně zvolena tak, aby každý z výrobců musel nabídnout více, než obsahuje jeho standardní vybavení.

**Volba nepodkročitelných limitů pro oba dva parametry pak skutečně odděluje přístroje střední třídy a nejvyšší třídy:**

**a) gradientní systém**

Firma Cannon nabízí systém Vantage Galant buď s  $G_{\max} = 33$  mT/m nebo s  $G_{\max} = 45$  mT/m.

Firma GE má nabízí systém Pioneer 3T s  $G_{\max} = 36$  mT/m –

Firma Siemens nabízí systém Lumina 3T s  $G_{\max} = 36$  mT/m.

**b) hlavokrční cívka**

V konfiguraci prakticky všech zmíněných firem je možné pořídit standardní výbavu s hlavokrční cívkou s 20-24 kanály a cívka s vyšším počtem kanálů (32 – 64) je volitelné option. Takže splnění i druhé podmínky není samozřejmostí pro lacinější a tedy technicky méně vyspělé MR systémy.

**Závěr: Dva zvolené hodnocené technické parametry zdravotnickým zařízením FN MOTOL lze použít k separaci technicky velmi vyspělých MR systémů od systémů střední třídy, vhodných pro běžná rutinní vyšetření (která se spíše hodí do okresních nemocnic či privátních zařízení).**

3. Prosíme o vyjádření, jaké přístroje by, dle Vašeho názoru, splňovaly potřeby zadavatele, a zda zadávací podmínky, resp. model hodnocení nabídek, umožnily podání nabídek na tyto přístroje, avšak lze předpokládat jiný důvod, proč se jejich výrobci / distributoři soutěže neúčastnili (např. jiná cenová kategorie, více přístrojů stejného výrobce apod.).

Jak již bylo zmíněno, FN Motol jako přední pracoviště v ČR oprávněně usiluje o špičkové zařízení magnetické rezonance s vysokým magnetickým polem 3T. Nastavení hodnocení VŘ je tedy orientováno zejména na kvalitu přístroje (dohromady hodnocené kvalitativní parametry mají váhu 50% a cena přístroje také 50%). Zadavatel zvolil pouze dva technické parametry, které vstupují do hodnocení, a to  $G_{max}$  a počet kanálů hlavokřční cívk. Zadavatel samozřejmě mohl vzít více technických parametrů, ale tyto vybrané jsou z jeho hlediska považované za klíčové, rozdílové a také objektivně hodnotitelné (udávané za stejných podmínek). To by – dle mého názoru – mělo být právem kteréhokoli zadavatele, neboť on nejlépe ví, k jakým klinickým a také vědeckým účelům bude své zařízení používat. V obecné rovině by se však zadavatel mohl při výběru parametrů a jejich nepodkročitelných hodnot dopustit neopodstatněné diskriminace některých výrobců.

To se však v tomto případě nestalo, protože podmínky ZD splňuje hned několik výrobců se svými přístroji:

**GE:** Architect 3T ( $G_{max} = 44$  mT/m), Premier 3T ( $G_{max} = 80$  mT/m), hlavokřční cívka 48 kanálů

**Philips:** Ingenia Elition 3T ( $G_{max} = 45$  mT/m), hlavokřční cívka 32 kanálů (firma si započítává i další elementy páteřní cívk, aby v celkové součtu do nabídky uvedla 44)

**Siemens:** Skyra 3T ( $G_{max} = 45$  mT/m), Vida 3T ( $G_{max} = 60$  mT/m), hlavokřční cívk 32 a 64 kanálů

**Dohromady se tedy soutěže mohly zúčastnit 3 výrobci s celkově 5 přístroji (u Siemens jsou ještě možné 2 varianty hlavokřční cívk). Nelze říci, že jsou všechny tyto přístroje na zcela stejné technické úrovni (viz srovnání několika parametrů na str. 1 tohoto textu), ale splňují zadání FN Motol a umožnily svým distributorům zúčastnit se soutěže.**

Dalším bodem je samotné nastavení hodnocení dvou zmíněných kvalitativních parametrů. Zde se nabízí dva možné modely: Zřejmě častěji používaný lineární hodnocení bez odečtu limitních parametrů (model 1) nebo právě zadavatelem použitý model s odečtem limitních parametrů ( $G_{max}=44$  mT/m,  $N=28$ , model 2).

#### Model 1:

**Celkový počet bodů =**

$$\frac{\text{nejnižší nabídková cena}}{\text{hodnocená nabídková cena}} \times 50 + \sum_{n=2}^i \left( \frac{\text{hodnocený parametr}_n}{\max \text{ parametr}_n} \times \text{váha parametru}_n \right)$$

#### Model 2:

**Celkový počet bodů =**

$$\frac{\text{nejnižší nabídková cena}}{\text{hodnocená nabídková cena}} \times 50 + \sum_{n=2}^i \left( \frac{\text{hodnocený parametr}_n - \min. \text{ hodnota parametru}_n}{\max \text{ parametr}_n - \min. \text{ hodnota parametru}_n} \times \text{váha parametru}_n \right)$$

**Do soutěže se nakonec přihlásily 2 přístroje:**

**Philips Ingenia Elition 3T:**  $G_{max} = 45$  mT/m,  $N=44$  (hodnota N uznána po vysvětlení dodavatele)

**Siemens Vida 3T:**  $G_{max} = 60$  mT/m,  $N=64$



Zadavatelem použitý **model 2** vyhodnocení zavádí do výsledku v tomto konkrétním případě relativně velký bodový rozdíl díky rozdílu kvalitativních parametrů, který značně převýší bodový rozdíl v ceně. To je vidět z hodnocení soutěže, kdy Philips Ingenia získal za kvalitu 12,67 bodů, zatímco Siemens Vida 50 bodů. Naopak nižší cena u Philips Ingenia přinesla bodový zisk 50 bodů oproti 40,58 u Siemens Vida.

Je však nutno upozornit na fakt, že firma Siemens mohla do soutěže vstoupit i se systémem Skyra 3T, který má  $G_{max} = 45$  mT/m a je vybaven hlavokrční cívkou buď s 32 nebo se 64 kanály. Pak by situace byla velmi rozdílná a cena by sehrála důležitější roli, avšak v těchto případech výrazně na úkor kvality.

Porovnání ukazuje následující tabulka:

přístroj	Philips Ingenia	Siemens Vida	Siemens Skyra N=64	Siemens Skyra N=32
body za $G_{max}$	1,56	25	1,56	1,56
body za N	11,11	25	25	11,11
bodů za kvalitu	12,67	50	26,56	12,67 *

Tabulka neporovnává jednotlivá klání 2 přístrojů, ale je vztažena k přítomnosti nejvyspělejšího systému Siemens Vida. Při hodnocení počtu kanálů hlavokrční cívky N=32 nutně musím vycházet ze stejného „uznaného“ počtu kanálů u přístroje Philips Ingenia, neboť se jedná o velmi podobné cívky u obou výrobců a analogicky by musela být situace posouzena stejně (\* tedy s benevolentním započtením i posteriorních kanálů páteřní cívky, které jsou za využitelným zobrazovacím polem).

Z tabulky je zřejmé, že prakticky shodná kvalitativní konfigurace přístroje Philips Ingenia a Siemens Skyra s N=32 vede také ke shodnému hodnocení kvalitativních parametrů, a rozhodovat bude cena, která se dá důvodně předpokládat nižší u technicky nižšího systému Skyra oproti systému Vida. **Firma Siemens však zvolila variantu vstoupit do VŘ s kvalitativně lepším přístrojem i s ohledem na jeho vyšší cenu.**

Pokud bychom použili pro hodnocení kvalitativní parametrů **model 1**, pak by situace vypadala, jak ukazuje následující tabulka:

přístroj	Philips Ingenia	Siemens Vida
body za $G_{max}$	18,75	25
body za N	17,1875	25
body za cenu	50	40,582
celkem bodů	<b>85,9375</b>	<b>90,582205</b>

**Závěrem je nutno konstatovat, že**

**a) oba modely hodnocení vybraných technických parametrů vedou ke stejnému vítězi soutěže a to přístroji Siemens Vida 3T**

**b) použití modelu 2 hodnocení (použitého FN Motol) nevede k apriorní diskriminaci žádného z uchazečů (a evidentně ne obou zúčastněných), neboť účastník Siemens měl možnost vstoupit do soutěže s levnější a technicky méně vyspělou variantou svého přístroje, která by byla z hlediska zvoleného hodnocení kvality na identické úrovni jako přístroj Philips Ingenia 3T.**

4. Prosíme též o vyjádření, zda je cena za požadovaný přístroj včetně příslušenství přiměřená.

Otázka hodnocení ceny je u takto komplexních přístrojů vždy velmi komplikovaná a bohužel zejména v médiích často dochází k velké simplifikaci situace. Záleží totiž na konkrétní konfiguraci a vybavení, a to je u jednotlivých zakázek vždy rozdílné. I když prostudujeme konkrétní zakázku do detailu, nevíme konkrétní ceny jednotlivých komponent (např. jednotlivých cívek, softwarových balíčků, někdy také dalších doplňujících zařízení jako např. v tomto případě detektor kovů, pulzní oxymetr či injektor kontrastní látky – ty mohou být navíc vyráběny jinou firmou).

K rámcové představě o rozdílnosti v možné ceně může pomoci uvedení přibližných cen zmíněných komponent: 1 vyšetřovací RF cívka stojí přibližně 800 000-1 200 000 Kč, 1 softwarový balíček (soubor sekvencí či vyhodnocovacích programů) 400 000-800 000 Kč, injektor kontrastní látky kolem 600 000-800 000 Kč. I jednotlivé firmy pak mohou mít např. RF cívky dedikované pro vyšetření stejné oblasti avšak s různou technickou vyspělostí (počtem kanálů) a tedy různou cenou (zde může jako příklad sloužit i hlavová cívka od firmy Siemens, která může mít 32 nebo 64 kanálů).

**Porovnání celkové ceny obou přístrojů v soutěži je celkem zřejmé a jednoduché:  
38 337 000,--Kč Siemens Vida oproti 31 116 000,-- Kč Philips Ingenia (bez DPH).**

**Rozdíl v těchto cenách (mimo obchodní strategii) tvoří tyto technické rozdíly:**

- 1) výkonnější gradientní systém (maximální amplituda 60 mT/m oproti 45 mT/m),
- 2) vyspělejší hlavová cívka (64 kanálů oproti 32 kanálům),
- 3) lepší kolenní cívka (Tx/Rx 18 kanálů oproti Rx 8 kanálů),
- 4) lepší dedikovaná pediatrická cívka (16 kanálů oproti 8 kanálům),
- 5) mírně lepší vybavení pro zobrazování hrudní a břišní oblasti (ve stejném FOV 36 kanálů oproti 32),
- 6) mnohem lepší podmínky pro MR angiografii dolních končetin (dedikovaná 36 kanálová cívka oproti žádné speciální cívce pro tato vyšetření a místo toho řešení pomocí stejných cívek jako při zobrazení břicha).

Porovnání softwarového vybavení neukazuje žádné významné rozdíly, alespoň pokud se obsahu jednotlivých balíčků týče.

Dále se nabízí srovnání s velmi recentní nabídkou stejného systému Siemens Vida 3T, vysoutěženého v IKEM. V tomto případě se jedná o cenu **41 141 000,- Kč** bez DPH.

Vyšší cena v případě systému pro IKEM je zejména dána vybavením přístroje tzv. Multi-nukleárním option (MNO), které umožňuje pracovat i s jiným než vodíkovými jádry (např. fosfor, fluor, natrium atd.). Touto ryze výzkumnou oblastí se dlouhodobě zabývá vědecká skupina v IKEM a instalace tohoto typu je tak jediná v rámci ČR. Cena samotného MNO se pohybuje kolem 5-6 milionů Kč. Naopak ve výbavě tohoto přístroje v IKEM nejsou 4 RF cívky: pediatrická cívka a cívky pro vyšetření zápěstí, hlezna a dolních končetin (periferní MRA). Dále také není požadována instalace RF kabiny (cca 1 mil. Kč), injektor kontrastní látky (cca 600 tis. Kč), pulzní oxymetr (cca 200 tis. Kč).

**V celkové bilanci mají tedy přístroje ve FN Motol a IKEM velmi srovnatelnou cenu.**

Z dřívějších instalací podobných přístrojů mohou uvést následující:

- 1) Pardubice (2018), Canon Vantage Galan 3T, vč. pozáručního plného servisu 6 let:  
**49 463 000 Kč** bez DPH  
při odhadované ceně 2 mil. ročně za servis, dostaneme cenu přístroje **cca 37,5 mil Kč**
- 2) Mladá Boleslav (2019), Siemens Skyra 3T (pouze se standardní hlavokrční cívkou s 20 kanály):  
**29 037 620 Kč** bez DPH.

**Závěrem lze konstatovat, že cena za špičkový MR systém Siemens Vida 3T je přiměřená a zcela odpovídá relacím za podobné systémy instalované v ČR i zahraničí.**

**Odpovědi vypracoval: doc. ing. Jaroslav Tintěra, CSc.**

**Praha, 12.3.2019**