

**Technická specifikace****Spektrometr nukleární magnetické rezonance (NMR) s příslušenstvím**

**Účel nákupu:** Zařízení je pořizováno pro výzkumnou činnost zejména v oblasti katalýzy, organoprvkové a koordinační chemie a dalších disciplin. Bude využíváno jako jedna ze základních analytických a charakterizačních metod.

**Technické specifikace:**

Spektrometr nukleární magnetické rezonance (NMR) s příslušenstvím pro měření vzorků v kapalně (a volitelně i v pevné) fázi.

**A. Technické parametry – minimální technické požadavky, které musí každé dodané zařízení splňovat (pokud je splňovat nebude, je to důvod pro vyloučení účastníka ze zadávacího řízení)**

parametr č.	Popis parametru	Splňuje (ANO) / Nesplňuje (NE) / -Nabídnutá hodnota*1)
1.	Supravodivý magnet ( $B = 11.7 \pm 0.2$ T) se stíněním, vybavený čidly pro monitorování objemu kapalného helia a dusíku.	ANO 11,74 T magnet (500 MHz)
2.	Shimovací systém s nejméně 35 shimovacími cívkami pro ladění homogenity magnetického pole, který umožňuje automatické 1D a 3D gradientové shimování.	ANO 36 shimovacích cívek
3.	Konzole spektrometru se širokopásmovým RF systémem – nejméně dva RF kanály o výkonu nejméně 100 W (HF) a 300 W (LF) na kanál. Minimální šířka spektrálního okna 7.5 MHz.	ANO 3 RF kanály, každý s 500 W zesilovačem, šířka spektrálního okna 7.5 MHz
4.	Konzole spektrometru umožňuje trojrezonanční experimenty typu HFX nebo HCX bez nutnosti upgradu.	ANO
5.	Konzole spektrometru umožňuje experimenty s využitím sondy pro měření vzorků v pevné fázi bez nutnosti upgradu.	ANO
6.	Součástí zařízení je jednotka pro vytváření gradientních pulzů o intenzitě alespoň $50 \text{ G.cm}^{-1}$ ( $0.5 \text{ T.m}^{-1}$ ).	ANO
7.	Záložní zdroj (UPS) pro konzoli spektrometru a pro vyrovnávání nestability sítě (zdánlivý výkon alespoň 3 kVA).	ANO

## Příloha č. 1 Kupní smlouvy

parametr č.	Popis parametru	Splňuje (ANO) / Nesplňuje (NE) / -Nabídnutá hodnota*1)
8.	Kryogenní dvoukanálová sonda pro kyvety 5 mm s automatickým laděním chlazená kapalným dusíkem včetně příslušenství (vč. Dewarovy nádoby na kapalným dusík s váhou). Teplotní rozsah měření alespoň $-40$ až $+80$ °C, frekvenční rozsah alespoň $^1\text{H}$ - $^{19}\text{F}$ ve vysokofrekvenčním kanále a alespoň $^{31}\text{P}$ - $^{15}\text{N}$ v nízkofrekvenčním kanále. Citlivost (SNR) pro jádra $^1\text{H}$ nejméně 1350:1 (0.1% ethylbenzen, 1 sken) a pro jádra $^{13}\text{C}$ nejméně 750:1 (ASTM, 1 sken).	ANO Sonda Prodigy CPP BBO 500 BB-H&F-D-05 Z
9.	Širokopásmová sonda pro kyvety 5 mm s automatickým laděním a Z gradientem, umožňující provádění trojrezonančních experimentů s jádry $^1\text{H}$ , $^{19}\text{F}$ , X, tj. měření jader X při současném decouplingu jader $^1\text{H}$ a $^{19}\text{F}$ a současně umožňující měření spekter $^1\text{H}\{^{19}\text{F}\}$ a $^{19}\text{F}\{^1\text{H}\}$ . Teplotní rozsah měření alespoň $-100$ až $+150$ °C, frekvenční rozsah alespoň $^{31}\text{P}$ - $^{15}\text{N}$ v nízkofrekvenčním kanále.	ANO Sonda iProbe TBO HR-500-S2-BBF/H/F/D-5.0-Z FB
10.	Automatický podavač vzorků (autosampler) na nejméně 24 vzorků, včetně unašečů (spinnerů) v počtu nejméně rovném počtu pozic autosampleru.	ANO
11.	Kompletní vybavení pro VT (variable temperature) měření nejméně v rozsahu, který umožňují dodané sondy. Kontrolní VT jednotka umožňující přesnou regulaci teploty v daném rozsahu, chladicí zařízení pro chlazení nosného plynu s nejnižší dosažitelnou teplotou v sondě alespoň $-40$ °C, vybavení pro chlazení vzorku kapalným dusíkem na teploty $< -40$ °C včetně Dewarovy nádoby a odpařovače, nejméně 5 ks unašečů kyvet (spinnerů) s příslušnou specifikací pro rozsah teplot $-100$ až $+150$ °C.	ANO
12.	Adaptace stávajícího rozvodu stlačeného vzduchu v místě instalace tak, aby bylo zajištěno bezproblémové fungování dodaného spektrometru a všech jeho součástí – tj. dodávka a instalace separátoru dusíku a absorpční sušičky o parametrech nutných pro provoz NMR spektrometru s kryosondou (příp. i se sondou pro měření vzorků v pevné fázi, bude-li dodána), resp. pro VT měření (dostatečný průtok dusíku a rosný bod alespoň $-80$ °C) vč. příslušného rozvodu, regulačních ventilů a dalšího materiálu nutného pro připojení dodaného přístroje.	ANO
13.	Dewarova nádoba pro provozní doplňování kapalného dusíku o dostatečném objemu (alespoň 100 l), vč. armatury a potrubí pro transfer dusíku do kryostatu.	ANO
14.	Transfer-line pro plnění kapalného helia.	ANO
15.	Ovládací počítač a software pro obsluhu spektrometru a zpracování dat bez nutnosti dokoupení dalších modulů či licencí.	ANO
16.	Neomezený počet licencí pro software na zpracování dat v rámci ústavu.	ANO

## Příloha č. 1 Kupní smlouvy

parametr č.	Popis parametru	Splňuje (ANO) / Nesplňuje (NE) / -Nabídnutá hodnota*1)
17.	Kompletní instalace systému s dopravou až na konečné místo určení, zprovoznění vč. dodávky kapalného helia na nabití, demonstrace funkčnosti a zaškolení personálu zadavatele (nejméně 4 osoby).	ANO
18.	Dodavatel poskytuje záruku za jakost a vlastnosti zařízení v délce 24 měsíců.	ANO

## B. Hodnocení – parametry dodaného zařízení, které jsou předmětem hodnocení

	Parametr	Počet bodů	Hodnota nabídnutá účastníkem zadávacího řízení*	Počet bodů přidělený hodnotící komisí
1.	Bude dodána dvoukanálová sonda pro měření vzorků v pevné fázi s automatickým laděním a rozsahem kanálů alespoň $^1\text{H}$ - $^{19}\text{F}$ ve vysokofrekvenčním kanále a alespoň $^{31}\text{P}$ - $^{15}\text{N}$ v nízkofrekvenčním kanále. Nejméně 5 kompletních rotorků jako příslušenství.	ANO: 50 bodů / NE: 0 bodů	ANO iProbe CPMAS 4mm DR-H&F VTN	
2.	Frekvenční rozsah třírezonanční širokopásmové sondy v nízkofrekvenčním kanále je nejméně $^{31}\text{P}$ - $^{109}\text{Ag}$ s možností naladit kterékoli jádro v rozsahu $^{17}\text{O}$ - $^{109}\text{Ag}$ .	ANO: 20 bodů / NE: 0 bodů	ANO	
3.	Součástí zařízení je jednotka pro vytváření gradientních pulsů o jejich intenzitě dosahující hodnoty alespoň $60 \text{ G.cm}^{-1}$ ( $0.6 \text{ T.m}^{-1}$ ).	ANO: 10 bodů / NE: 0 bodů	ANO	
4.	Odpar kapalného helia z kryostatu magnetu definovaný jako denní odpar (vypočítaný jako poměr doplňovaného objemu kapalného He vůči doporučenému intervalu plnění v dnech) je:	$>0,4 \text{ l.d}^{-1}$ : 0 bodů $0,4-0,35 \text{ l.d}^{-1}$ : 5 bodů $<0,35 \text{ l.d}^{-1}$ : 10 bodů	ANO $\sim 0,32 \text{ l.d}^{-1}$	
5.	Bude dodán systém zkapalňovače dusíku odpařeného z kryostatu magnetu pro snížení spotřeby a frekvence doplňování kapalného dusíku.	ANO: 10 bodů / NE: 0 bodů	NE	
<b>BODY</b> [REDACTED]:				