



EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



KUPNÍ SMLOUVA č. 234/OVZ/PV/2022

SMLUVNÍ STRANY

KUPUJÍCÍ:

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI

veřejná vysoká škola zřízená zákonem č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění některých zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů se sídlem:

rektor:

Křížkovského 511/8, 771 47 Olomouc, Česká republika
prof. MUDr. Martin Procházka, Ph.D.

osoba oprávněná jednat

ve věcech technických:

email:

IČO:

61989592

DIČ:

CZ61989592

bankovní spojení:

č.ú.:

(dále jen „kupující“) na straně jedné

a

PRODÁVAJÍCÍ:

Nicolet CZ s.r.o.

se sídlem:

Klapáčkova 2242/9, 149 00 Praha 4

zápis v obchodním rejstříku:

u Městského soudu v Praze, oddíl C, vložka 80993

statutární orgán:

RNDr. Ján Pásztor, jednatel

osoba oprávněná jednat

ve věcech smluvních:

RNDr. Ján Pásztor, jednatel

osoba oprávněná jednat

ve věcech technických:

RNDr. Ján Pásztor, jednatel

IČO:

26422182

DIČ:

CZ26422182

bankovní spojení:

č.ú.:

(dále jen „prodávající“) na straně druhé

uzavírají níže uvedeného dne, měsíce a roku podle ust. § 2079 a násl. zákona č. 89/2012 Sb., občanského zákoníku, ve znění pozdějších předpisů (dále jen „občanský zákoník“), tuto kupní smlouvu (dále jen „smlouva“) v rámci projektu: „Nanotechnologie pro budoucnost“, reg. č. CZ.02.1.01/0.0/0.0/16_019/0000754, v rámci Operačního programu Výzkum, Vývoj a Vzdělávání.

Kupující s prodávajícím uzavírají tuto smlouvu v důsledku skutečnosti, že prodávající byl kupujícím vybrán v zadávacím řízení s názvem „**CATRIN/RCPTM – Infračervený spektrometr (FT-IR)**“ jako dodavatel pro tuto veřejnou zakázku.





EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



I. Předmět plnění

1. Předmětem koupě podle této smlouvy je **FTIR spektrometr Nicolet iS50 s příslušenstvím** (dále jen "zboží") v druhu, množství, jakosti a provedení podle specifikace, která tvoří nedílnou součást této smlouvy jako její příloha č. 1. Prodávající není oprávněn odevzdat kupujícímu větší množství zboží ve smyslu § 2093 občanského zákoníku. Smluvní strany si ujednaly, že § 2099 odst. 2 občanského zákoníku se nepoužije.
2. Prodávající se zavazuje odevzdat za touto smlouvou sjednaných podmínek kupujícímu zboží specifikované v příloze č. 1 této smlouvy a umožnit mu nabytí vlastnické právo k tomuto zboží, včetně provedení jeho instalace v místě dodání, uvedení do provozu, zaškolení uživatelů kupujícího kvalifikovaným pracovníkem a poskytovat záruční servis zboží za podmínek stanovených dále touto smlouvou.
3. Kupující se zavazuje zboží převzít a zaplatit za něj sjednanou kupní cenu způsobem a v termínu sjednanými touto smlouvou.
4. Součástí dodání předmětu Smlouvy je i doprava do místa dodání a dodání zákonných dokladů (Prohlášení o shodě nebo CE certifikát, uživatelský manuál v českém nebo v anglickém jazyce).
5. Prodávající ve smyslu § 2103 občanského zákoníku ujišťuje, že zboží je bez vad.
6. Zboží musí být plně funkční, nové, nerepasované, bez dalších dodatečných nákladů ze strany kupujícího.

II. Čas a místo dodání

1. Prodávající se zavazuje dodat a instalovat zboží v místě dodání, včetně dodání všech zákonných podkladů ke zboží, provedení všech zkoušek ověřujících splnění technických parametrů daných touto smlouvou, uvedení do provozu a provedení úvodního školení uživatelů kupujícího kvalifikovaným pracovníkem v rozsahu čl. V. odst. 2 písm. a) této smlouvy nejpozději do 110 kalendářních dnů od nabytí účinnosti této smlouvy.
2. Místo dodání: Univerzita Palackého v Olomouci, vysokoškolský ústav CATRIN – Regionální centrum pokročilých technologií a materiálů, Šlechtitelů 241/27, 783 01 Olomouc - Holice, Česká republika. Osoba oprávněná k převzetí zboží za kupujícího: XXXXXXXXXX nebo jí pověřená osoba.
3. Smluvní strany si ujednaly, že ustanovení § 2126 a § 2127 občanského zákoníku o svépomocném prodeji se v případě prodlení kupujícího s převzetím zboží nepoužije.

III. Kupní cena

1. Celková kupní cena zboží činí **2.100.000,00 Kč bez DPH**. Prodávající je plátce DPH.
2. V kupní ceně jsou zahrnuty veškeré náklady spojené s dodáním zboží a zisk prodávajícího spojené s dodáním zboží (zejména doprava zboží na místo dodání, clo, pojištění, instalace



Univerzita Palackého
v Olomouci



CATRIN
Czech Advanced
Technology Research
Institute



EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



zboží, dodání všech zákonných podkladů ke zboží, uvedení do provozu, provedení zaškolení uživatelů kupujícího kvalifikovaným pracovníkem, kompletní zajištění záručního servisu).

3. Kupní cena je sjednána jako cena pevná, nejvýše přípustná a maximální, zahrnuje veškeré náklady spojené s dodáním zboží. Změna kupní ceny je možná pouze a jen za předpokladu, že dojde po uzavření této smlouvy ke změnám sazeb daně z přidané hodnoty.

4. Prodávající odpovídá za to, že sazba daně z přidané hodnoty v okamžiku fakturace je stanovena v souladu s účinnými právními předpisy.

IV. Platební podmínky

1. Platba za dodávku zboží proběhne na základě řádně vystaveného daňového dokladu (faktury), obsahujícího všechny náležitosti, ve lhůtě splatnosti do 30 kalendářních dnů ode dne jejího prokazatelného doručení kupujícímu. Faktura bude vystavena prodávajícím nejdříve po dodání zboží, jeho řádné a úplné instalaci, dodání zákonných dokladů, provedení všech zkoušek ověřujících splnění technických parametrů daných touto Smlouvou, uvedení do provozu a provedení úvodního školení obsluhy v rozsahu čl. V. odst. 2 písm. a) této smlouvy, což bude potvrzeno písemným protokolem o dodání a instalaci zboží. Dokladem o řádném splnění závazků uvedených v předchozí větě prodávajícím je písemný datovaný předávací protokol opatřený podpisy oprávněných osob obou smluvních stran jednat ve věcech technických.

2. Každá prodávajícím vystavená faktura musí obsahovat všechny náležitosti daňového dokladu v souladu se zákonem č. 235/2004 Sb., o dani z přidané hodnoty, ve znění pozdějších předpisů a náležitosti obchodní listiny dle § 435 občanského zákoníku a současně číslo smlouvy, na jejímž základě bylo plněno. Každou fakturu prodávající opatří razítkem a podpisem osoby oprávněné ji vystavit. Na každé vystavené faktuře bude vyznačeno reg. číslo a název projektu dle záhlaví této smlouvy.

3. Nebude-li jakákoliv faktura vystavená prodávajícím obsahovat některou povinnou náležitost nebo prodávající chybně vyúčtuje cenu nebo DPH, je kupující oprávněn před uplynutím lhůty splatnosti vrátit fakturu prodávajícími k provedení opravy s vyznačením důvodu vrácení. Prodávající provede opravu vystavením nové faktury. Dnem odeslání vadné faktury prodávajícímu přestává běžet původní lhůta splatnosti a nová lhůta splatnosti běží znovu ode dne doručení nové faktury kupujícími.

4. Smluvní strany se dohodly na tom, že závazek zaplatit kupní cenu je splněn dnem odepsání příslušné částky z účtu kupujícího ve prospěch účtu prodávajícího uvedeného v záhlaví této smlouvy.

5. Prodávající zajistí řádné a včasné plnění finančních závazků svým poddodavatelům, kdy za řádné a včasné plnění se považuje plné uhrazení poddodavatelem vystavených faktur za plnění poskytnutá prodávajícímu k provedení závazků vyplývajících ze smlouvy, a to vždy nejpozději do 15 dnů od obdržení platby ze strany kupujícího za konkrétní plnění (pokud již splatnost poddodavatelem vystavené faktury nenastala dříve). Prodávající se zavazuje přenést totožnou povinnost do dalších úrovní dodavatelského řetězce a zavázat své poddodavatele k plnění a šíření této povinnosti též do nižších úrovní dodavatelského





EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



řetězce. Kupující je oprávněn požadovat předložení dokladů o provedených platbách poddodavatelům a smlouvy uzavřené mezi prodávajícím a poddodavatelem. Nesplnění povinností prodávajícího dle tohoto ujednání smlouvy se považuje za podstatné porušení smlouvy s možností odstoupení kupujícím od této smlouvy. Odstoupení od této smlouvy je v takovém případě účinné doručením písemného oznámení o odstoupení od smlouvy druhé smluvní straně.

V. Instalace zboží a zaškolení obsluhy

1. V rámci instalace zboží v místě dodání, je prodávající povinen prokázat zejména, nikoliv však výlučně, plnou funkčnost a splnění všech parametrů zboží v souladu s nabídkou prodávajícího, která tvoří nedílnou součást této smlouvy (příloha č. 1 této smlouvy).

2. Proávající se zavazuje provést školení obsluhy dodávaného zboží v rozsahu:

- a) Úvodní školení obsluhy dodávaného zboží vč. příslušenství v rozsahu 5 pracovních dnů (5 x 8 hodin) pro min. 3 osoby ze strany kupujícího, které je podmínkou pro řádné předání a převzetí zboží. Odborně kvalifikovaní servisní technici, popř. aplikační specialisté provedou úvodní školení obsluhy, ve kterém bude zahrnuto:
 - základní princip a funkčnost zařízení, nastavení zařízení, analýza vzorků, vyhodnocení výsledků
 - zapnutí/vypnutí zařízení včetně dodaného příslušenství
 - běžnou kontrolu/ nastavení provozních parametrů zařízení
 - základní diagnostiku zařízení a poruch
 - analýzu vzorků včetně nastavení metod
 - nastavení vyhodnocovacích metod
 - běžnou provozní údržbu zařízení prováděnou uživatelem
- b) Rozšířené školení obsluhy dodávaného zboží, které bude realizováno na základě výzvy dle potřeb kupujícího nejpozději do 12 kalendářních měsíců ode dne protokolárního převzetí zboží kupujícím a v rozsahu 5 pracovních dnů (5 x 8 hodin) pro min. 5 osob ze strany kupujícího:
Rozšířené školení bude navazovat na úvodní školení a bude zaměřeno na pokročilou obsluhu dodaného zboží.

3. Veškerá školení proběhnou v místě instalace zboží, pokud nebude dohodnuto písemně jinak osobami oprávněnými jednat ve věcech technických za smluvní strany. Veškeré náklady spojené s výše uvedenými školeními (vč. pobytu servisního technika a aplikačního specialisty) hradí prodávající.

VI. Odpovědnost prodávajícího za vady a záruka za jakost

1. Proávající poskytuje na zboží záruku za jakost podle § 2113 a násl. občanského zákoníku v délce 24 měsíců ode dne podpisu předávacího protokolu dle čl. IV. odst. 1 této smlouvy.





EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



2. Prodávající garantuje rychlost servisního zásahu, tj. dojezd do místa instalace zboží, detekce vady a projednání nutných servisních úkonů s osobou oprávněnou ve věcech technických za kupujícího, v záruční době nejpozději do 5 pracovních dnů ode dne ohlášení vady kupujícím, a to návštěvou servisního technika. Jednotlivé vady v záruční době musí být odstraněny nejpozději do 15 pracovních dnů ode dne zahájení odstraňování vad, přičemž dnem zahájení odstraňování vad je den servisního zásahu, nedohodnou-li se osoby oprávněné ve věcech technických za smluvní strany písemně jinak. Prodávající je povinen odstraňovat jednotlivé vady v „místě plnění“, není-li to prokazatelně technicky možné, „vadnou část“ zboží prodávající protokolárně převezme do opravy po písemném odsouhlasení navrženého postupu osobou oprávněnou ve věcech technických za kupujícího. Smluvní strany si ujednaly, že § 2110 občanského zákoníku se nepoužije; kupující je tedy oprávněn pro vady odstoupit od smlouvy nebo požadovat dodání nového zboží bez ohledu na skutečnost, zda může zboží vrátit, popř. vrátit je ve stavu, v jakém je obdržel.

3. Prodávající se zavazuje k provádění bezplatného plného servisu odevzdaného zboží v podrobnostech dle této smlouvy po celou dobu trvání záruční doby. Náklady na provádění záručního plného servisu dodaného zboží tvoří součást kupní ceny.

VII. Utvrzení závazku

1. Smluvní strany si pro případ porušení smluvené povinnosti ujednávají smluvní pokuty v podobě, jak je upravují následující odstavce smlouvy. Ani jedna ze smluvních stran ujednané smluvní pokuty nepovažuje za nepřiměřené s ohledem na hodnotu jednotlivých utvrzovaných smluvních povinností.

2. Prodávající se zavazuje uhradit kupujícímu smluvní pokutu ve výši 0,2 % z celkové ceny bez DPH za každý i započatý den prodlení se smluvně stanoveným termínem dodání ve smyslu čl. II. odst. 1 této Smlouvy.

3. Prodávající se zavazuje uhradit kupujícímu smluvní pokutu ve výši 2.000,00 Kč bez DPH za každý i započatý den po marném uplynutí lhůty k nastoupení k opravě nebo lhůty k opravě v době záruky v souladu s čl. VI. této smlouvy, a to za každý jednotlivý případ.

4. Prodávající se zavazuje uhradit kupujícímu smluvní pokutu ve výši 2.000,00 Kč za každý započatý den prodlení se stanoveným termínem pro rozšířené školení ve smyslu čl. V. odst. 2 písm. b) této smlouvy.

5. Smluvní strany se dohodly, že § 2050 občanského zákoníku se nepoužije, tj. že se smluvní pokuty se nezapočítávají na náhradu případně vzniklé škody, kterou lze vymáhat samostatně v plné výši vedle smluvní pokuty.

6. Splatnost vyúčtovaných smluvních pokut je 30 dnů od data doručení písemného vyúčtování příslušné smluvní straně a za den zaplacení bude považován den odepsání částky smluvní pokuty z účtu příslušné smluvní strany ve prospěch účtu, který bude uveden ve vyúčtování smluvní pokuty.





EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



7. Smluvní pokuty je kupující oprávněn započíst ve smyslu ust. § 1982 a násl. občanského zákoníku proti i nesplatné pohledávce prodávajícího na úhradu kupní ceny dle této smlouvy.

VIII. Závěrečná ujednání

1. Prodávající je osobou povinnou spolupůsobit při výkonu finanční kontroly ve smyslu ustanovení § 2 písm. e) zákona č. 320/2001 Sb., o finanční kontrole ve veřejné správě, ve znění pozdějších předpisů. Tyto závazky prodávajícího se vztahují i na jeho smluvní partnery, podílejší se na plnění této smlouvy.

2. Kupující si vyhrazuje právo zveřejnit obsah uzavřené smlouvy.

3. Tato smlouva se v otázkách v ní výslovně neupravených řídí občanským zákoníkem a právním řádem České republiky.

4. Ujednání této smlouvy jsou vzájemně oddělitelná. Pokud jakákoli část závazku podle této smlouvy je nebo se stane neplatnou či nevymahatelnou, nebude to mít vliv na platnost a vymahatelnost ostatních závazků podle této smlouvy a smluvní strany se zavazují nahradit takovou neplatnou nebo nevymahatelnou část závazku novou, platnou a vymahatelnou částí závazku, jejíž předmět bude nejlépe odpovídat předmětu původního závazku. Pokud by smlouva neobsahovala nějaké ujednání, jehož stanovení by bylo jinak pro vymezení práv a povinností odůvodněné, smluvní strany učiní vše pro to, aby takové ujednání bylo do smlouvy doplněno.

5. Změnit nebo doplnit tuto smlouvu mohou smluvní strany pouze formou písemných dodatků, které budou vzestupně číslovány, výslovně prohlášeny za dodatek této smlouvy a podepsány oprávněnými osobami smluvních stran.

6. Kupující je oprávněn v souladu s ust. § 2001 občanského zákoníku odstoupit od této smlouvy v případě:

- prodlení prodávajícího s dodáním zboží delším než 10 dnů,
- nedodržení technické specifikace zboží uvedené v nabídce prodávajícího,
- prodlení prodávajícího se zahájením odstraňování vad o více než 10 dnů,
- v případě, že bude pozastaveno nebo ukončeno poskytování dotačních prostředků čerpaných na realizaci předmětu smlouvy z příslušného projektu,
- v případě, že výdaje, které by mu na základě této smlouvy měly vzniknout, budou poskytovatelem dotačních prostředků, případně jiným oprávněným správním orgánem označeny za nezpůsobilé k proplacení z dotačních prostředků projektu.

Odstoupení od smlouvy musí být učiněno písemně a nabývá účinnosti dnem doručení písemného oznámení druhé smluvní straně.

7. Prodávající není oprávněn bez souhlasu kupujícího postoupit svá práva a povinnosti plynoucí z této smlouvy třetí osobě.





EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

8. Ohledně doručování zásilek týkajících se plnění této smlouvy odesílaných prodávajícím s využitím provozovatele poštovních služeb se § 573 občanského zákoníku nepoužije.

9. Prodávající bere na vědomí, že tato smlouva včetně všech jejích příloh podléhá povinnému uveřejnění podle zákona č. 340/2015 Sb., o zvláštních podmínkách účinnosti některých smluv, uveřejňování těchto smluv a o registru smluv, v účinném znění.

10. Tato smlouva je uzavřena dnem jejího podpisu posledním účastníkem této smlouvy a účinnosti nabývá dnem uveřejnění této smlouvy kupujícím v registru smluv dle zákona č. 340/2015 Sb., o zvláštních podmínkách účinnosti některých smluv, uveřejňování těchto smluv a o registru smluv, v účinném znění.

11. Tato smlouva je vyhotovena v elektronické podobě.

12. Prodávající bere na vědomí, že kupující je povinen dodržet požadavky na publicitu v rámci programů strukturálních fondů stanovené v nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) č. 1303/2013 a pravidel pro publicitu v rámci OP VVV, a to ve všech relevantních dokumentech, týkajících se daného předmětu smlouvy, ve všech dodatcích ke smlouvě a dalších dokumentech vztahujících se k dané veřejné zakázce a v této souvislosti se zavazuje poskytnout kupujícímu případně veškerou součinnost, kterou lze po něm spravedlivě požadovat.

13. Prodávající se zavazuje, že umožní všem subjektům oprávněným k výkonu kontroly projektu, z jehož prostředků je plnění dle této smlouvy hrazeno, provést kontrolu dokladů souvisejících s tímto plněním, a to po dobu danou právními předpisy ČR k jejich archivaci (zákon č. 563/1991 Sb., o účetnictví, v platném znění a zákon č. 235/2004 Sb., o dani z přidané hodnoty, v platném znění). Všechny výstupy smluvního vztahu, u kterých tak specifikuje kupující, musí obsahovat prvky publicity, a to v rozsahu dle záhlaví této smlouvy, nepožaduje-li kupující jinak. Jedná se o logo EU včetně textů, logo Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání (dále jen „OP VVV“) dle požadavků kupujícího. Kupující je povinen zajistit a případně poskytnout materiály obsahující správnou podobu jednotlivých log.

14. Prodávající je povinen uchovat veškerou dokumentaci související s plněním dle této smlouvy v souladu s Pravidly minimálně do uplynutí 2 let od předložení účetní závěrky OP VVV podle čl. 140 nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) č. 1303/2013, tj. nejméně do 31. 12. 2033, pokud český právní systém nestanovuje lhůtu delší. Řídící orgán OP VVV, případně jím pověřené subjekty (případně i další kontrolní orgány podle platných právních předpisů) budou mít k těmto dokumentům na vyžádání přístup.

15. Prodávající se zavazuje zajistit v rámci plnění této smlouvy legální zaměstnávání osob a zajistí pracovníkům podílejícím se na plnění smlouvy férové a důstojné pracovní podmínky. Férovými a důstojnými pracovními podmínkami se rozumí takové pracovní podmínky, které splňují alespoň minimální standardy stanovené pracovněprávními a mzdovými předpisy.



Univerzita Palackého
v Olomouci



CATRIN
Czech Advanced
Technology Research
Institute



EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



Prodávající je povinen zajistit splnění požadavků tohoto ustanovení smlouvy i u svých poddodavatelů. Nesplnění povinností prodávajícího dle tohoto ujednání smlouvy se považuje za podstatné porušení smlouvy s možností odstoupení kupujícím od této smlouvy. Odstoupení od této smlouvy je v takovém případě účinné doručením písemného oznámení o odstoupení od smlouvy druhé smluvní straně.

16. Nedílnou součástí této smlouvy tvoří přílohy:

Příloha č. 1 – Nabídka prodávajícího ze dne 20. 09. 2022

V Olomouci, dne 15.11.2022

V Praze, dne 14.11.2022

.....
prof. MUDr. Martin Procházka, Ph.D.
rektor UP v Olomouci

.....
RNDr. Ján Pásztor
jednatel Nicolet CZ s.r.o.





Příloha č. 1 Specifikace Zařízení:

„CATRIN/RCPTM – Infračervený spektrometr (FT-IR)“

- minimální spektrální rozsah: 9 600 – 50 cm⁻¹ (infračervená oblast)
- minimální spektrální rozlišení lepší než 0,1 cm⁻¹
- součástí nabízené sestavy musí být řídicí jednotka s příslušenstvím

Požadavek Zadávacího řízení	NICOLET iS50
SPEKTROMETR	
musí umožnit rychlý náhled na spektrum v reálném čase s minimální rychlostí měření 1 scan za sekundu (při standardním nastavení rozlišení 4 cm ⁻¹)	ANO
pro kinetické experimenty je požadována rychlost měření alespoň 60-ti spekter za sekundu při rozlišení 16 cm ⁻¹ a současně 90 scanů za sekundu při rozlišení 32 cm ⁻¹	ANO
rychlost pohybu pohyblivého zrcadla musí být volitelná alespoň v rozsahu od 0,16 cm.s ⁻¹ do 6.3 cm.s ⁻¹ , rychlost může být volitelná plynule případně po stupních, přičemž počet volitelných rychlostí (stupňů) musí být minimálně 15	ANO
umožňuje softwarově řízené automatizované vkládání těsnících závěrek (klapek) do vzorkového prostoru pro zachování inertní atmosféry spektrometru při manipulaci se vzorkem	ANO
samostatná elektronická, resp. softwarová funkce, pro automatické seřízení spektrometru před vlastním měřením pro korekci na teplotní roztažnost materiálů děliče paprsků, interferometru a zrcadel (kompenzace optickou cestou není akceptovatelná)	ANO
spektrometr musí v průběhu měření provádět nepřetržitou elektronickou optimalizaci měřicí soustavy (při každém scanu), tj. optická lavice spektrometru je optimalizována na maximální energetickou propustnost záření při každém scanu (kompenzace optickou cestou není akceptovatelná)	ANO
Michelsonův interferometr s mechanickým pohybem (pohybové zařízení s tlakovým vzduchem není akceptováno)	ANO
zrcadla optiky musí být pozlacená	ANO
musí umožňovat validaci spektrometru pomocí interních certifikovaných standardů. Standardy musí být součástí dodávky (certifikovaná polystyrenová fólie a certifikovaný skleněný standard NG-11).	ANO
součástí optické soustavy přístroje musí být motorizovaná irisová apertura řízená softwarem přístroje	ANO
permanentně zabudovaný ATR (attenuated total reflectance) nástavec s jednodrazovým diamantovým krystalem a s vlastním detektorem. Tento nástavec nesmí jakkoliv omezovat standardní vzorkový prostor spektrometru. Přepínání mezi měřením v transmisním módu na ATR nástavci musí být pouze softwarové (resp. tlačítkem na přístroji), bez jakéhokoliv manuálního zásahu uživatele.	ANO
ATR nástavec musí umožňovat rozsah měření minimálně 4.000 –100 cm ⁻¹ (v závislosti na použitém děliči paprsků).	



přítláčka ATR nástavce musí být momentová (umožňuje nastavení velikosti přítlaku pro ochranu ATR krystalu)	ANO
měřicí příslušenství ATR nástavce musí zahrnovat kapalinovou misku s protiodpařovacím krytem	ANO
měřicí nástavec s příslušenstvím pro měření infračervených spekter technikou tzv., difúzní reflexe při extrémních podmínkách ve specializované komoře. Musí umožňovat: ohřev, chlazení, vysoké tlaky, vakuum: minimální rozsah -150 – 1000 °C. Vakuum = 1×10^{-6} Torr (13×10^{-4} Pa), uzavřená a externím plynem profukovatelná vnitřní optika nástavce a měřicí komory (dusík, suchý vzduch) + řízení měření a environmentálních podmínek externím kontrolérem a specializovaným software	ANO, příslušenství PIKE DiffusIR
konstrukce krytu spektrometru (optická a detektorová část spektrometru a vzorkový prostor) a musí být zatěsněná s možností profukování přístroje suchým inertním plynem a suchým vzduchem	ANO
přístroj musí umožnit automatickou detekci typu vloženého měřicího nástavce – elektronicky paměťovým čipem na nástavci a jeho čtečkou ve spektrometru. Zároveň s rozpoznáním je potřeba nastavit příslušející měřicí parametry (spektrální rozsah, rozlišení, počet scanů, případné korekce)	ANO
součástí instalace je validace spektrometru na externí standardy	ANO
Zdroje záření atd.	
vzduchem chlazený keramický zdroj infračerveného záření (v rozsahu minimálně 9.600 – 50 cm^{-1})	ANO
NeHe referenční laser o vlnové délce 633 nm (diodový laser není akceptovatelný)	ANO
systém musí umožnit instalaci halogen-wolframového zdroje záření pro NIR experimenty (halogen-wolframový zdroj není součástí dodávky)	ANO
systém musí být vybaven softwarovým přepínáním mezi oběma zdroji (mezi keramickým zdrojem infračerveného záření a halogen-wolframovým zdrojem)	ANO
součástí dodávky musí být: <ul style="list-style-type: none"> dělič paprsků Ge/KBr pro střední infračervenou oblast (v rozsahu minimálně 7800–350 cm^{-1}) dělič paprsků Solid Substrate (v rozsahu minimálně 700 - 50 cm^{-1}) 	ANO
DETEKTORY	
detektor DLaTGS (deuterated L-alanine doped triglycene sulphate) s KBr okénkem s minimálním spektrálním rozsahem 12,500 - 350 cm^{-1}	ANO
detektor MCT-A (HgCdTe) (chlazený kapalným dusíkem) se vstupním CdTe okénkem. Minimální rozsah detekce 11,700 - 600 cm^{-1} .	ANO
detektor DLaTGS pro ATR příslušenství implementovaný do základního spektrometru s minimálním rozsahem 1800 – 100 cm^{-1}	ANO
systém musí umožnit softwarové přepínání mezi všemi detektory spektrometru	ANO
detektory musí být zabudovány ve spektrometru, nikoliv v externích modulech	ANO

SOFTWARE	
obsluhu všech funkcí spektrometru, měření ve všech režimech. Současně musí umožňovat změny konfigurace měření dle specifikace výše (změna detektoru, zdroje)	ANO
diagnostický nástroj pro kontrolu veškerých funkcí spektrometru	ANO
obsluha ATR nástavce. Umožňuje nastavovat minimálně následující parametry: materiál krystalu, počet odrazů v ATR krystalu, úhel odrazu ATR krystalu a indexu lomu měřeného materiálu	ANO
ATR korekce – korekce osy X a Y ATR spektra	ANO
spektrální databáze infračervených spekter organických a anorganických látek – minimální požadavek Zadavatele je 9.000 infračervených spekter (základní organické a anorganické látky a polymery)	ANO, 9 181 spekter
multikomponentní vyhledávání v databázi infračervených spekter umožňující analýzu směsí v jednom kroku	ANO
multikomponentní vyhledávání minoritních látek ve směsných vzorcích umožňující předem ručně definovat majoritní složku tzv. kontaminant search	ANO
software na separaci překrývajících se pásů	ANO
interpretační software infračervených spekter	ANO
software pro kvalitativní, resp. kvantitativní analýzu (včetně chemometrických metod)	ANO
software pro automatizaci měřících a vyhodnocovacích postupů	ANO

Se srdečným pozdravem,
 Za Nicolet CZ s.r.o.
 Dr. Ján Pásztor
 Jednatel



NABÍDKA FTIR SPEKTROMETRU NICOLET iS50 S PŘÍSLUŠENSTVÍM PRO CATRIN-RCPTM UNIVERZITA PALACKÉHO V OLMOUCI

NABÍDKA Č. N089D/22



září 2022

Nabídka FTIR spektrometru Nicolet iS50 s příslušenstvím pro CATRIN-RPCTM, Olomouc

1. Nevšední prožitek s chytřejším FT-IR

Nicolet iS50 je první vědecký infračervený spektrometr s jednodotekovým ovládním. Na základě bohatých zkušeností s předchozími úspěšnými vědeckými systémy Magna, Nexus a Nicolet 6700 byl vyvinut nový FT-IR spektrometr, který díky široké škále měřících příslušenství a propojenému analytickému software přináší univerzální systém materiálové analýzy s bezpříkladnou snadností ovládním. Hlavními výhodami tohoto unikátního přístroje jsou:

- **Špičkové měřící parametry:** Konstrukčně stále nepřekonatelný Michelsonův modulátor vyvinutý původně pro letecké síly americké armády s dynamickým nastavováním optiky (**Dynamic Alignment**), který lze v případě požadavku zákazníka softwarově vypnout, zajišťuje systému spektrální rozlišení lepším než 0.085 cm^{-1} a rychlost měření až 65 scanů za sekundu (při rozlišení 16 cm^{-1}). Systém ručně nebo automaticky měnitelných optických komponent umožňuje měřit v rozsahu 28.000 až 15 cm^{-1} . K extrémně nízkému šumu přispívá nová antivibrační základna spektrometru, nový typ vysoce stabilního zdroje infračerveného záření **Polaris** a zclacené povrchy všech zrcadel jako standard.
- **Vysoká flexibilita:** FT-IR spektrometr **Nicolet iS50** může být dobudován z prostého jednorozsahového přístroje až na plně automatizovaný vícerozsahový systém měřící od Far-IR až po viditelnou oblast spektra. Obsluha spektrometru může jediným dotekem iniciovat měření na novátorsky pojatých ATR, NIR nebo Ramanových modulech bez jakékoli manuální výměny optických komponent nebo měřících nástavců! K externím portům je možno připojit IČ mikroskop, GC-IR nebo TGA-IR interface, externí detektory nebo konfigurovatelný optický modul **iS50 Research Module**. FT-IR spektrometr umí přijmout a zpracovat záření z externích zdrojů, a to jak kolimované, tak fokusované.



- **Vestavěné diamantové ATR:** Přístroj může být vybaven vestavěným univerzálním jednodrazovým ATR nástavcem s momentovou přítlačkou a s vlastním detektorem záření s diamantovým okénkem. Plně reflexní optika ATR nástavce a jeho umístění v odděleném profukovaném nebo vysušovaném modulu spektrometru umožňuje měření nejen ve střední IČ oblasti, ale i ve Far-IR až do 100 cm^{-1} , a to i bez profukování celého přístroje!
- **Automatizace výměny děličů paprsků:** Přístroj může být vybaven vestavěným automatizovaným systémem výměny děličů paprsků **iS50 ABX**. Ten je schopen bez ruční manipulace a bez otevření krytu přístroje automaticky vyměňovat až 3 děliče paprsků, což je velkou výhodou hlavně pro měření ve vzdálené IČ oblasti. Jeho fungování je propojeno se systémem jednodotekového ovládání. Odpadá riziková ruční manipulace s drahými optickými součástkami.
- **Vyspělý software:** Spektrometr spolupracuje s uživateli vysoce ceněným, intuitivním ovládacím a vyhodnocovacím programem **OMNIC 9**. Komunikace s PC nebo notebookem probíhá přes běžné rozhraní USB nebo pomocí TCP/IP protokolu prostřednictvím ethernet síťového kabelu. K dispozici jsou další softwarové moduly pro automatizaci rutinních postupů (**Macros Basic**), pro vytváření kvantitativních nebo kvalitativních kalibrací (**TQ Analyst**), pro pokročilou analýzu kontaminantů a směsí látek (**OMNIC Spectra**) a pro analýzu plyných komponent směsí z GC nebo TGA (**OMNIC Mercury**). Pro vysoce regulovaná pracoviště je k dispozici validační modul **ValPro** a další nástroje pro splnění požadavků 21 CFR Part 11. Vše pracuje pod operačním systémem Windows 10 64bit.
- **Inteligentní měřící příslušenství:** Konstrukce FT-IR spektrometru **Nicolet iS50** se vyznačuje tradičním velkým vzorkovým prostorem. Výrobce FT-IR spektrometru, společnost ThermoFisher Scientific, preferuje používání měřících nástavců typu **SMART**, jelikož jsou jednoduše usaditelné, software spektrometru je rozpoznává a automaticky nastavuje správné měřící parametry. Pro analýzu různých typů vzorků za různých experimentálních podmínek jsou však stále k dispozici transmisní, ATR, difuzně-reflexní a jiné nástavce klasické konstrukce od různých dodavatelů, obvykle na kompatibilních podstavách. Stejně tak je možno s příslušným adaptérem využívat měřící nástavce řady **Foundation** od Thermo Scientific.



2. Popis FTIR spektrometru NICOLET iS50

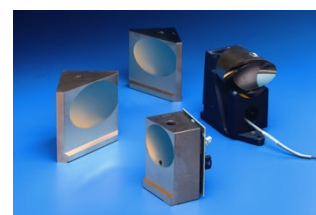
2. 1. OPTICKÁ LAVICE

Základna: Antivibrační základna **Stabilizer** připravená pro předjustované optické komponenty.

Kryt systému: Standardní konstrukce připravena pro externí a emisní porty, konektory pro profukování systému i vzorkového prostoru, schránka na právě nepoužívané děliče paprsků, volba mezi uzavřenou a vysušovanou optikou a/nebo profukováním, indikátor vlhkosti. Integrovanou součástí krytu jsou tlačítka systému jednodotekového ovládání, umožňující aktivaci měřícího příslušenství a měření bez návratu k počítači. V kombinaci s jednoscanovým náhledem na právě měřené spektrum nabízí maximální komfort při experimentech na externích portech, justáž vzorku nebo externího zdroje záření v reálném čase. Je možné používat předem vytvořené sekvence měřících a vyhodnocovacích kroků.



Zrcadla: Předjustované, diamantem řezané monobloky. Je možné volit mezi hliníkovým a zlatým provedením zrcadel. Pozlacená optika je standardem, protože nabízí vyšší odrazivost ve většině spektrálních oblastí s výjimkou oblasti kolem 20.000 cm^{-1} . Tam má opodstatnění volitelné hliníkové provedení zrcadel.



Zdroje záření:

1. Teplotně stabilní vysokoenergetický zdroj **Polaris** pro střední a vzdálenou infračervenou oblast, vzduchem chlazený, spektrální rozsah $9600 - 15\text{ cm}^{-1}$, předjustovaný pro snadnou výměnu, záruka 5 let. Pracovní teplota 1.250 °C .
2. **Wolfram – halogenový NIR/VIS zdroj**, pracovní teplota 2700 °C , spektrální rozsah $28.000 - 2.000\text{ cm}^{-1}$, předjustovaný.



Referenční laser: diodový nebo Helium – neonový laser podle typu modelu, předjustovaný, uživatelsky vyměnitelný.

Interferometr: Bezporuchový, rychle scanující Michelsonův interferometr, poskytující dlouhodobou stabilitu a optimální tvar spektrálních pásů. Standardní součástí je mechanismus na snadnou ruční výměnu a automatickou detekci děličů paprsků, elektronická kontrola optimální polohy zrcadel interferometru pro každý dělič. Volitelnou součástí může být automatizovaný systém výměny děličů paprsků **ABX**, který může vyměňovat dva nebo tři děliče paprsků – bez otevření přístroje, čímž se zachovává stabilita jeho vnitřního prostředí, a bez ohrožení nákladných optických součástí prachem,



otisky prstů apod. Systém ABX je napojen na tlačítka jednotekového ovládání, čímž se zásadně zjednodušuje nastavení přístroje pro měření v různých rozsazích spektra.

Děliče paprsků jsou optimalizovány pro zvolené spektrální rozsahy. Nepoužívané děliče jsou uskladňovány přímo ve spektrometru. Každý dělič je automaticky rozpoznávaný elektronicky a optimální poloha zrcadel interferometru je pro každý dělič uložena v paměti spektrometru. Základní děliče paprsků jsou uvedeny v následující tabulce.

Děliče paprsků	Vlnočtový rozsah (cm ⁻¹)
Ge na KBr	7.800 – 340
XT-KBr	11.000 – 375
Quartz (křemenný)	28.000 – 2.800
Si na CaF ₂	13.500 – 1.200
CsI	6.400 – 200
Solid Substrate™ patentovaný dělič paprsků pro vzdálenou infračervenou oblast	700 – 15

Vzorkový prostor: Velký vzorkový prostor 21 x 26 x 15 cm s novou konstrukcí krytu, který obsahuje porty pro vedení elektrických kabelů, hadiček apod. a je snadnější jej odmontovat, pokud využíváte např. **Smart** nástavce. Základní držák vzorků **Transmission E.S.P.** pro měření na průchod se systémem **SnapIn** umožňuje snadno nastavovat polohu vzorku. Vzorkový prostor obsahuje také konektor pro připojení počítačem řízených nástavců, konektor profukování nástavců a kontakty pro automatické rozpoznávání **Smart** nástavců. Je zaručena plná kompatibilita se staršími typy měřících nástavců. Vzorkový prostor je standardně uzavřen KBr okénky s povrchovou úpravou zvyšující jejich odolnost proti vzdušné vlhkosti. Volitelnou možností je ponechání otvorů bez okének a jejich uzavírání softwarově řízenými těsnícími záklopkami pro uchování stabilní vnitřní atmosféry FT-IR spektrometru, což je výhodné zejména, je-li přístroj profukován.



Externí porty: (výběrové součásti – celkem až čtyři porty) Spektrometr může obsahovat optiku **Passport** s počítačem řízeným přepínáním, která vyvádí kolimovaný svazek modulovaného záření do externích modulů vpravo nebo vlevo. Dále je možné využívat vstupních emisních portů pro záření přicházejících z externích zdrojů. Přístroj umí přijmout a zpracovat jak záření kolimované tak fokusované.

Detektorová optika: Spektrometr může mít třípolohové **Paraflect** fokusační zrcadlo detektorů. Jedna pozice je vyhrazena pro nejběžněji používaný detektor DLaTGS s KBr okénkem pracující při laboratorní teplotě. Další dvě pozice jsou vyhrazeny pro chlazené a nechlazené typy detektorů. Předjustované detektory na základnách se systémem **Pinned-in-place** mohou být uživateli snadno vyměňovány. Další interní detektor má zabudovaný ATR nástavec a konečně, přístroj může být také osazen inovovaným InGaAs detektorem pro FT-Ramanův modul. Takže FT-IR spektrometr **Nicolet iS50** může využívat celkem až pět interních detektorů!

Základní detektory jsou uvedeny v následující tabulce, spolu s použitelným vlnočtovým rozsahem.

Detektory	Vlnočtový rozsah (cm ⁻¹)
DLaTGS/KBr	12.500 – 340
DLaTGS/CsI	6.400 – 200
DLaTGS/PE	700 – 50
MCT – High D*	11.700 – 800
MCT – A	11.700 – 600
MCT – B	11.700 – 400
MCT pro TRS	11.700 – 650
Si	28.000 – 8.600
PbSe	11.000 – 2.000
InGaAs	12.000 – 3.800
TE chlazený InGaAs	12.000 – 3.800
InSb	10.000 – 1.850
Si Bolometr	600 – 15
Fotoakustický detektor	10.000 – 400

Každý detektor má předzesilovač s nastavitelným zesílením. Detektory chlazené kapalným dusíkem využívají patentovanou Dewarovu nádobu s **Nolce** prvkem, zabraňujícím tvorbě ledu na povrchu detektorového elementu. Obvyklá doba práce na jednu náplň kapalným dusíkem je 18 hodin. Dewarova nádoba díky speciální konstrukci z nerezové oceli nevyžaduje pravidelnou evakuaci.



Automatizace optických filtrů je k dispozici pro odstínění zvolených spektrálních rozsahů. Zejména ve VIS části spektra je doporučeno použití optických filtrů. Filtry lze do dráhy paprsku vkládat ručně, držáky jsou standardním vybavením každého spektrometru Nicolet. Vysokou reprodukovatelnost polohy filtrů a jejich kombinací zabezpečuje, jako volitelná součást, počítačem řízené nosné kolo s přímým převodem na motorek a s pěti pozicemi pro standardní kulaté 1'' filtry. Součástka také obsahuje taky předřazenou irisovou clonu pro zajištění lepší souběžnosti svazku záření (vyžadováno pro měření s vyšším rozlišením). Není-li automatizace optických filtrů součástí FT-IR spektrometru iS50, je na jeho místě právě samostatná irisová apertura.

Automatizace neutrálních filtrů: Zejména u vysoce citlivých detektorů může dojít k jejich přesycení a krátkodobému „oslepnutí“. Proto se do dráhy paprsků vkládají děrované stínící filtry s definovanou



mírou propustnosti, např. 20 a 3%. Filtry lze do dráhy paprsku vkládat ručně, držáky a filtry jsou standardním vybavením každého spektrometru Nicolet. Volitelné počítačem řízené vkládání filtrů zabraňuje případným omylům. Kolečko s neutrálními filtry dále obsahuje NIST polystyrenovou folii a sklo NG-11 jako standardy pro provádění

automatizované verifikace FT-IR spektrometru založené na normě ASTM E1421.

Motorizovaný polarizátor je další volitelnou součástí FT-IR spektrometru Nicolet iS50. Není-li používán, odklápí se mimo svazek záření. Je zabezpečena reprodukovatelnost poloh. Pro reflexní a transmisní polarizační studie lze samozřejmě použít i manuální polarizátory.

3. Výkonnostní parametry, fyzické vlastnosti

Vlastnost	Specifikace
Spektrální rozsah	Až 28.000 – 15 cm ⁻¹
Spektrální rozlišení (Mid-IR)	Lepší než 0.085 cm ⁻¹
Poměr signálu k šumu	60.000:1 peak-to-peak pro jednodominutové měření, rozlišení 4 cm ⁻¹
linearita osy Y	0.07 %T
Vlnočtová přesnost	0.01 cm ⁻¹ při 2.000 cm ⁻¹
Rychlost scanu (15 hodnot)	0.158 až 6.28 cm/s
Komunikace	pomocí USB kabelu nebo pomocí TCP/IP protokolu prostřednictvím ethernet síťového kabelu
Rozměry	Š x H x V = 626 x 698 x 276 mm
Rozměry vzorkového prostoru	Š x H x V = 210 x 260 x 150 mm
Hmotnost	60 kg

4. Ovládací program – Omnic® 9



Uživatelsky vřídny FTIR software pracující pod operačním systémem Microsoft Windows. Umožňuje současné měření a zpracovávání spekter (multitasking), jejich editování, modifikaci zobrazení, analyzování, vytváření protokolů včetně textových komentářů, výpočet statistických spekter, matematické operace se spektry a vytváření panelů nástrojů pro zjednodušení ovládání. Zároveň diagnostikuje aktuální stav spektrometru a umožňuje provádět jeho validace a kvalifikace. Zde jsou uvedeny pouze některé rysy.

1) Měření, zobrazení a ukládání spekter

- implementovaný systém jednodotekového ovládání
- System Performance Verification – diagnostický program pro kontrolu zdroje IČ záření, laseru, napájení, detektoru a elektroniky, dále pro PQ, nastavení termínů preventivní údržby atd.
- panel nástrojů s ikonami nejpoužívanějších příkazů, snadno editovatelný
- zobrazování měřených spekter v reálném čase, jednoscanový náhled na spektrum (preview)
- volba všech parametrů měření v menu Experiment Setup s možností jejich ukládání do souborů a snadným vyvoláním z výklopného seznamu Experiment

- možnost automatické atmosférické korekce, ATR korekce a jiných korekcí při nebo po měření
- plný multitasking, tj. provádění jiných operací v průběhu měření
- spektrální hledáček pro intuitivní práci s výřezy spekter, Roll and Zoom Window pro pokročilou práci se zobrazením spekter
- zobrazení více spekter v jednom okně – nad sebou, přes sebe nebo rozestoupeně, popis pásů horizontálně i vertikálně s možností editace písma
- Undo funkce
- výstup na standardní nebo virtuální PDF tiskárnu, ukládání spekter samostatně nebo ve skupinách
- transformace dat z formátů Nicolet 205, DX a SX a do formátů JCAMP DX, ASCII, CSV, Windows Meta File, Galactic, Mattson, PerkinElmer aj.

b) Zpracování spekter

- **Jednoduchý výběr parametrů** pomocí ikon, menu, pravé klávesy myši anebo pomocí obvyklých klávesových zkratk Windows (CTRL+C, CTRL+V apod.)
- **Spektrální odečet**, automatická nebo interaktivní korekce základní linie, vyhlazování spekter, fourierovská self-dekonvoluce FSD s volitelnými parametry.
- **Korekce a konverze dat** – ATR korekce včetně pokročilé, Kubelka – Munk, interaktivní Kramer's – Kronigova funkce, fotoakustická korekce, korekce vzdušné vlhkosti a oxidu uhličitého
- **Spektrální matematika** – uživatelsky tvořitelné matematické funkce
- **Statistické spektrum** – výpočet generující z označené skupiny spekter průměrné spektrum (AVERAGE), zobrazení směrodatných odchylek (VARIANCE) a rozpětí (RANGE) hodnot Y pro každý bod zvolených spekter
- **Library Manager** – správce spektrálních knihoven, jejich vytváření, editace, spojování, hledání podle klíčového slova...
- **Search** – kompletní práce s knihovnamy spekter, výběr cca 1400 ukázkových spekter z velkých databází, tvorba uživatelských knihoven, textové vyhledávání, podmíněné vyhledávání, pět srovnávacích algoritmů, neomezená volba počtu prohledávaných spektrálních regionů
- **Qcheck** – matematické porovnání naměřeného spektra s jedním zobrazeným či s více uloženými spektry. Možnost zvýšení citlivosti pro vysoce podobná spektra.
- **Report** – menu příkazů pro tvorbu, zakládání a prohledávání protokolů.
- Nástroje pro interpretaci spekter a on-line průvodci

c) Volitelné doplňkové softwarové moduly

- **Peak Resolve** pro separaci překrývajících se pásů
- **OMNIC Macros Basic** pro tvorbu automatizovaných postupů – maker
- **TQ Analyst EZ Edition** – modul pro kvantitativní analýzu (Lambert-Beer a CLS), klasifikaci (Similarity Match, Search Standards) a vyhodnocování spekter (výšky, plochy, poměry pásů...)
- **Omnis Spectra** – modul pro identifikaci čistých látek a směsí, a zároveň správce všech spektrálních databází a jednotlivých infračervených spekter uložených kdekoli ve vašem počítači. Obsahuje ve standardní verzi databázi minimálně 9.000 vysokorozlišených (HR) infračervených spekter. K dispozici jsou také verze s databázemi rozšířenými speciálně pro analýzy plastů, plynů, forenzní analýzy aj.
- **SpectraCorr 2D** pro 2D IR spektroskopii
- **OMNIC Series** pro měření sérií spekter (chemická kinetika apod.)

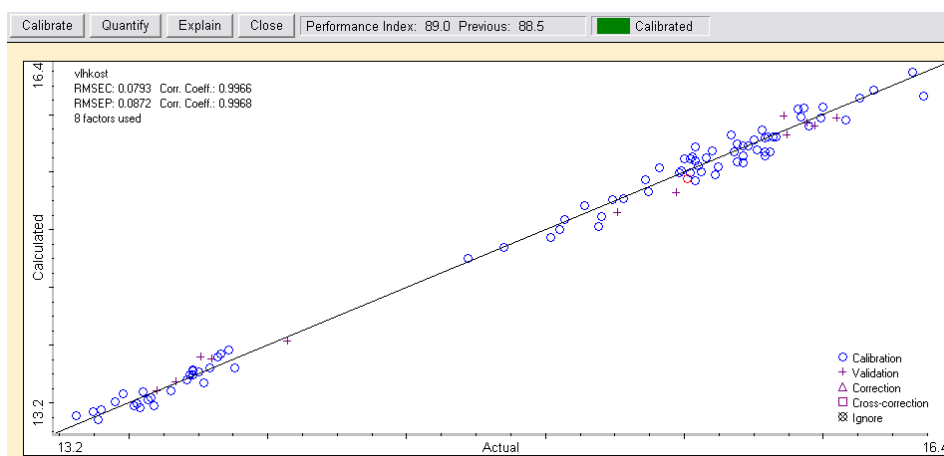
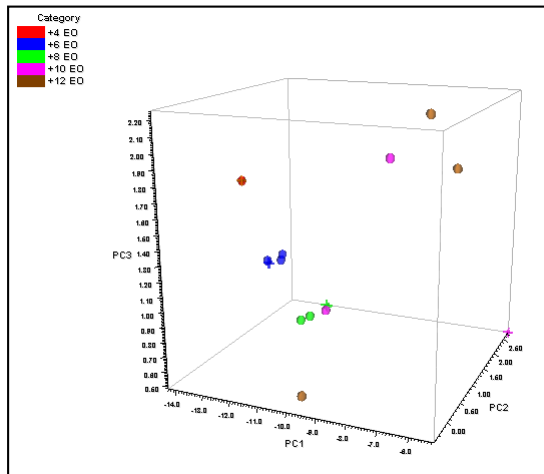
d) Spektrální analytický modul TQ Analyst™ Professional Edition



Volitelný softwarový modul TQ Analyst™ Professional Edition je obsáhlá softwarová platforma pro vývoj robustních kvantitativních a kvalitativních analytických metod, přístupná uživatelům všech úrovní zkušenosti. Je mocným nástrojem pro extrakci informací z Vámi naměřených Mid-IR, Near-IR nebo Ramanových spekter. Zahrnuje procesy od ohodnocení spekter standardů, zohlednění optické dráhy záření ve vzorku, korekcí a matematických úprav spekter, výběr regionů pro získání žádaných informací až po diagnostické nástroje pro zhodnocení kvality vyvinuté analytické metody. Zde jsou uvedeny některé jeho rysy.

- Výběr algoritmů pro kvantitativní analýzu: Lambert-Beer, Classical Least Squares, Stepwise Multiple Linear Regression, Partial Least Squares, Principal Component Regression. S výběrem algoritmu pomáhá Suggest Analysis Type Wizard.
- Výběr algoritmů pro kvalitativní analýzu: Similarity Match, Distance Match, Discriminant Analysis, Search Standards, QC Compare Search. S výběrem metody pomáhá Suggest Analysis Type Wizard.
- Nástroj pro „měření“ spekter – pozice, výšky, plochy, pološířky pásů, šum, průměrné výšky pásů, Center Of Gravity aj.
- Kalibrace s konstantní, známou, vypočítávanou nebo ze spekter predikovanou optickou dráhou.
- Kalibrační okno přehledně ukazuje, jak dobře kalibrační křivka odpovídá realitě včetně vyčíslení hodnotících parametrů jako je korelační koeficient, RMSEC, RMSEP, Performance Index apod.

- Vývoj metod usnadňují softwaroví průvodci pro ohodnocení uskutečnitelnosti metody (Assess Feasibility Wizard), pro ohodnocení standardů a návržení jejich doplnění (Evaluate Standards and Suggest Standard Wizards) a pro výběr spektrálního regionu s nejvyšší informační hodnotou (Suggest Regions Wizard).
- Diagnostické nástroje, které prozkoumávají vytvořenou metodu a ukazují, jak ji vylepšit: Detekce odlehlých spekter standardů, Leverage, PRESS, Pure Components Spectra, Principal Components Scores v 2D a 3D zobrazení, hodnocení metody křížovou validací a externí validací.
- Příkazy pro vyhodnocení jednoho či více spekter, generování protokolů pro jeden vzorek či souhrnného protokolu pro více vzorků, varování či zamítnutí vytvoření protokolu při nesplnění zadaných podmínek (dostatečná shoda vyhodnocovaného spektra se standardy v metodě, příliš velká vzdálenost od těžiště klastrů, vybočení z mezí kalibrace apod.)



5. Příslušenství pro kalibraci přístroje

- **kontrola, seřízení a kalibrace přístroje** při instalaci včetně protokolu dle ASTM E1421-99
- služba **Spektrotest Plus Standard** po dobu 1 roku v ceně přístroje, software, flash disk a sada standardů pro korespondenční kontrolu a kalibraci FTIR spektrometru
- na vyžádání provedeme při instalaci IQ/OQ FT-IR spektrometru

6. Interní Smart TGA/IR interface

TGA/IR modul **Nicolet** s programovým vybavením **OMNIC™ Series** spojuje FT-IR s termogravimetrickou analýzou (**TGA**) do systému, který umožňuje monitoring plynů vyvíjejících se ze vzorku v reálném čase.

TGA je technika využívaná pro sledování změn hmotnosti vzorku v závislosti na teplotě a čase při kontrolované atmosféře. Tyto změny jsou obvykle doprovázeny vývinem plynů – buď rozkladných, nebo těkajících ze vzorku. Identifikace složek těchto plynných směsí je mimořádně přínosná pro charakterizaci vzorku z hlediska reakčního mechanismu rozkladu nebo teplotní stability. Kombinací techniky TGA s FTIR detekcí tedy získáváme kvantitativní údaje o úbytku hmotnosti vzorku a zároveň identifikujeme vyvíjející se plyny.

TGA/IR modul je připojen k termogravimetru prostřednictvím vyhřívané trubice z nerezové oceli (transfer line), zajišťující kvantitativní průchod vyvíjejících se plynů do vyhřívané měřicí kyvety modulu a nulové mrtvé objemy. FT-IR pak měří sérii infračervených spekter a monitoruje tak složení plynu v reálném čase. Vyhřívání transfer line a měrné kyvety jsou nezávisle digitálně řízená a umožňují pracovat při teplotách od laboratorní až do 300 °C.

TGA/IR modul je konstruován tak, aby mohl být vložen do vzorkového prostoru spektrometru **Nicolet**. Unikátní řešení optické dráhy infračerveného záření minimalizuje energetické ztráty, nevyžaduje kapalným dusíkem chlazený MCT a umožňuje použití standardního DLaTGS detektoru. Použití měřicí kyvety zabezpečuje nejkvalitnější signál při minimálním objemu. Prostor kyvety je uzavřen jediným KBr okénkem (možnost volby ZnSe okénka). Toto řešení rovněž přispívá k minimalizaci energetických ztrát (propustnost KBr v celé střední infračervené oblasti je přibližně 91%). Umístění okénka uprostřed vyhřívaného bloku vylučuje možnost kondenzace vzorku na jeho povrchu. Celková optická dráha 10 cm zaručuje vysokou citlivost, specifikovaný poměr signálu k šumu je lepší než 4.3×10^{-5} AU při 200°C se standardním detektorem.



TGA/IR modul je plně kompatibilní s termogravimetrem Setaram, Seiko, Linseis, TA Instruments, Mettler-Toledo, Netzsch a Cahn TGA Systems a dalšími, které svou konstrukcí umožňují regulovaný odvod vznikajících plynů a par.

7. Jediný nástroj pro další zlepšení charakterizace materiálů – Ramanův modul do FTIR spektrometru

Ramanova spektroskopie je mocným nástrojem pro zkoumání složení a struktury polymerů, aktivních farmaceutických substancí, anorganických látek a řady dalších materiálů. Velmi vhodně doplňuje informace získané infračervenou spektroskopií. Zatímco ta je citlivá především na funkční skupiny a vysoce polární vazby, Ramanova spektra ze svého principu podávají informaci o struktuře základního řetězce molekuly a o málo polárních a nepolárních funkčních skupinách. Zásadní je taky standardní schopnost Ramanových spektrometrů poskytovat spektrální informace i ze vzdálené infračervené oblasti spektra – to u FT-IR spektrometrů vyžaduje podstatné změny v optice přístroje a často také profukování dusíkem či kvalitně sušeným vzduchem. Tato schopnost je přínosná zvláště pro anorganické materiály, např. plniva. Díky minimální potřebě úprav vzorků před měřením je Ramanova spektroskopie vhodná pro studium krystalinity, polymorfismu, fázových přechodů apod.

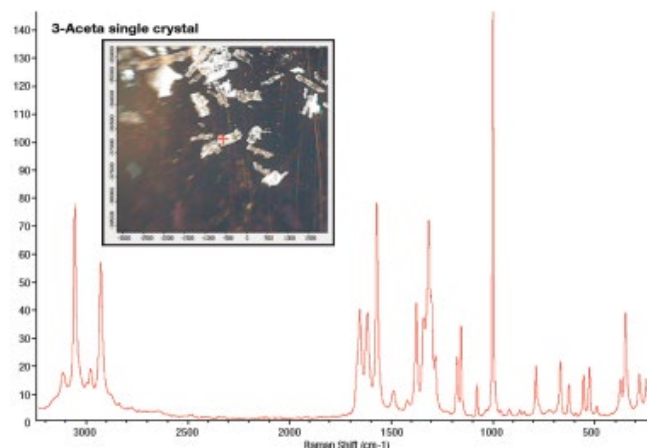
iS50 FT-Raman modul tak přidává nové dimenze analýzy materiálů ve farmaceutických, forenzních, makromolekulárních a jiných analytických laboratořích. Ke špičkovým měřicím schopnostem FT-IR spektrometru **Nicolet iS50** přidává schopnost měřit kvalitní Ramanova spektra různorodých vzorků, včetně velmi malých, a to bez dodatečných nároků na prostor v laboratoři. Jeho vlastnosti:

- **Při hmotnosti pouhých 8 kg** je jeho instalace a práce s ním velmi jednoduchá. Nízkou hmotností a kompaktností umožnilo také to, že InGaAs detektor Ramanova záření je umístěn přímo v FT-IR spektrometru Nicolet iS50.
- **Diodový laser o vlnové délce 1064 nm** je kompaktní, provozně spolehlivý a má dlouhou životnost.

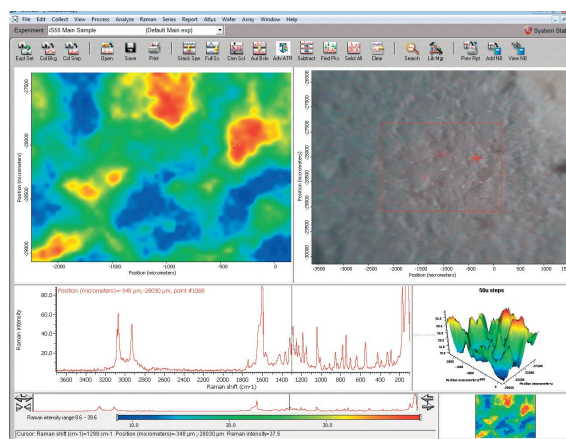
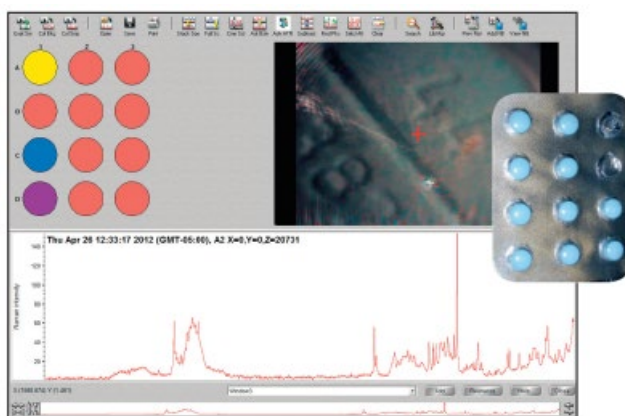


Poskytuje zářivý výkon na vzorku až 500 mW. Konkrétní velikost výkonu na vzorku je softwarově nastavitelná, minimum je 50 mW. Pro velmi citlivé vzorky lze paprsek příkazem ze software rozostřit z běžné velikosti stopy 60 μm na přibližně 1 mm. Díky uzavřenosti optiky a zdvojeným bezpečnostním spínačům je iS50 FT-Raman modul z hlediska bezpečnosti práce laserovým produktem té nejbezpečnější úrovně – třídy 1.

- **Motorizovaný mikroskopický stolek** s krokem 5 μm a rozsahem pohybů 100 x 62,5 x 21,5 mm umožňuje měření vzorků umístěných na různých podkladech, např. na mikroskopických podložních sklíčkách, v držácích vialek o třech nebo čtyřech pozicích nebo v kovových well-plates o devíti či čtyřiceti osmi pozicích. Příkaz **Autofokus** rychle nastaví vhodnou pozici vzorku v zetové ose pro dosažení maximálního Ramanova signálu. **Vestavěná kamera** s USB propojením s počítačem snímá obraz vzorku trvale – díky neinterferujícímu LED osvětlení i během měření vzorku!



- **Programy integrované do hlavního řídicího programu Omnic** umožňují automatizované měření Ramanových spekter vzorků umístěných v přednastavených pozicích (**Omnic Array Automation**) a automatizované mapování vzorků a analýzu obrazu (**Omnic Atlas**). Tento program taky zjednodušuje výběr přesného místa měření Ramanova spektra vzorku na pouhé kliknutí myši (point and shoot). Celkový obraz vzorku může být nasnímán jako mozaika. Následně mohou být vytyčeny a měřeny mapy, a to jako bodové (kliknutím myši vybraná místa vzorku), liniové (řez) nebo jako komplexní plošné mapy.



- **Systém jednotekového ovládní FT-IR spektrometru Nicolet iS50** je aplikován rovněž na iS50 FT-Raman modul. Při jeho vložení do hlavního vzorkového prostoru FT-IR spektrometru se příslušné modré tlačítko stává jeho ovládacím tlačítkem.

8. Infračervený mikroskop Nicolet RaptIR

NOVINKA ROKU 2022! Infračervený mikroskop **Nicolet RaptIR** je zaměřen na řešení častých každodenních problémů typu identifikace neznámých materiálů nebo kontaminantů, které se vyskytují ve zkoumaném materiálu, výrobku nebo produktu. Nemusíte být expertem na mikroskopii, abyste získali potřebné odpovědi.



FT-IR mikroskop RaptIR je navržený tak, aby splňoval náročné požadavky kladené na přesnost a všestrannost analytických přístrojů. Je superrychlý, nabízí extrémní citlivost a je vybavený nejmodernějšími technologiemi. Pomůže vám získat rychle výsledky, na které můžete reagovat a ještě lépe zefektivnit váš výzkum nebo výrobu. Díky **dlouhé pracovní vzdálenosti** a nosnosti stolku **až 5 kg** je vhodný pro celou řadu vzorků. Obstojí i v těch nejvytíženějších laboratořích a zdárně si poradí se všemi legislativními nároky. Se špičkovým **5 μm IR prostorovým rozlišením** (rozlišení spektrálních - chemických map) se snadno stane nenahraditelnou součástí vaší laboratoře. Kromě toho získáte skvělé fotografie vzorku z optické kamery s prostorovým rozlišením 1 μm .

Rychle získanými spektrálními daty však práce analytika nekončí a je třeba je také interpretovat, a právě s tím vám pomůže **nový sofistikovaný software**, a tak porozumíte snáz i složitým vzorkům. Můžete se tak soustředit na všechna specifika vzorku, která vám pomůžou odhalit jeho mnohdy složitou povahu. Tento mikroskop se špičkovými měřicími parametry je vhodný nejen do výzkumných laboratoří, ale i do průmyslových provozů. Své uplatnění najde ve farmacii, při environmentálních studiích, forenzních analýzách, restaurování a studiu kulturního dědictví, výzkumu polymerů či materiálů a v dalších oborech.

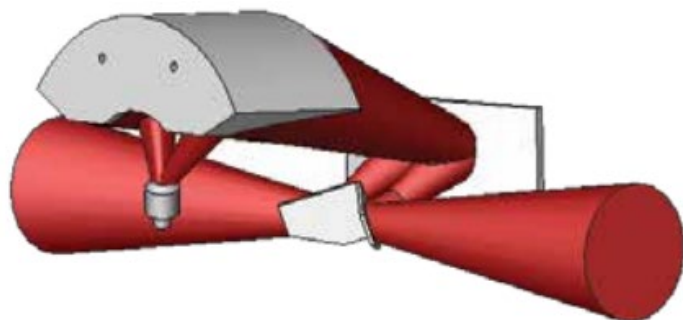
9. PIKE DiffusIR příslušenství

DiffusIR příslušenství je moderní, vědecký nástavec pro měření infračervených spekter technikou tzv., difúzní reflexe. Design příslušenství nabízí i široké možnosti měření při extrémních podmínkách ve specializovaných komůrkách (vysoké/nízké teploty, tlaky atd.). Hlavní využití tohoto nástavce je pro měření termodynamických vlastností, reakčních mechanik, katalytických studií a vývoj nových materiálů.



- Široká a vysoce efektivní vnitřní optika pro maximální citlivost
- Volitelní environmentální komůrky pro měření za specializovaných podmínek (ohřev, chlazení, vysoké tlaky, vakuum), v plné výbavě: $-150 - 1000$ °C. Vakuum = 1×10^{-6} Torr (13×10^{-4} Pa)
- Uzavřená a externím plynem profukovatelná vnitřní optika nástavce a měřících komůrek (dusík, suchý vzduch, atd.)
- Řízení měření a environmentálních podmínek externím kontrolérem a specializovaným software TempPRO7

Optical geometry of the DiffusIR accessory



10. Sestava doporučená pro Vaše pracoviště (N089D/22)

Doporučená sestava umožňuje měření a vyhodnocování infračervených spekter pevných, práškových, pastovitých a kapalných vzorků. Přístroj je možné do budoucna rozšiřovat např. o FT-Ramanův modul, TGA, FTIR mikroskopii apod. V případě zájmu o rozšíření doporučené sestavy o další komponenty nás laskavě kontaktujte.

1.	<p>Vícerozsaňový FTIR spektrometr Nicolet iS50 (Ge/KBr dělič paprsků)</p> <ul style="list-style-type: none">- detektor DLaTGS,- detektor MCT-A (CdTe okénko), chlazený kapalným dusíkem- tři detektorové pozice jsou implementované do základního spektrometru (nikoliv v externích modulech)- možnost automatického přepínání detektorů bez manuálního zásahu uživatele (pomocí software)- vzduchem chlazený vysokointenzitní zdroj infračerveného záření Polaris- možnost doplnění o halogen-wolframový zdroj záření- možnost přepínání mezi zdroji záření bez manuálního zásahu uživatele (pomocí software)- pozlacená optika- diodový referenční laser pro zjišťování pozice pohyblivého zrcadla- motorizovaná irisová apertura řízená softwarem- spektrální rozsah 8000-340 cm^{-1}- spektrální rozlišení 0.085 cm^{-1} (boxcar apodizace)- poměr signálu k šumu (S/N) více než 60.000:1 (pro 1 minutové měření, p-t-p; při spektrálním rozlišení 4 cm^{-1})- vlnočtová přesnost lepší než 0,01 cm^{-1} (při 2.000 cm^{-1})- uživatelsky volitelná rychlost pohybu pohyblivého zrcadla v rozsahu od 0,158 $\text{cm}\cdot\text{s}^{-1}$ do 6,28 $\text{cm}\cdot\text{s}^{-1}$ (počet volitelných rychlostí 15)- rychlost měření 1 scan za sekundu při standardním nastavení 4 cm^{-1} s možností náhledu na spektrum v reálném čase- rychlost měření 65 spekter za sekundu při rozlišení 16 cm^{-1}, nebo 95 scanů za sekundu při rozlišení 32 cm^{-1}- Michelsonův interferometr s permanentní justací - pohyb zrcadel je zajištěn mechanismem bez tření- systém jednodotekového ovládání - hardwarová tlačítka pro volbu měření ve všech měřících modulech (stisknutí tlačítka znamená změnu nastavení hardware spektrometru popř. i včetně automatické výměny děliče paprsků- zatěsněná konstrukce krytu spektrometru s možností profukování přístroje suchým inertním plynem např. dusíkem nebo suchým vzduchem- možnost softwarově řízeného automatizované vkládání těsnících závěrek (klapek) do vzorkového prostoru pro zachování inertní atmosféry spektrometru při manipulaci se vzorkem- vzorkový prostor spektrometru umožňuje:<ul style="list-style-type: none">o přístroj automaticky rozpoznává připojený měřící modulo použití dlouhocestných plynových kyvet (optická dráha 5 mm – 200 metrů)
----	---

- interní validační zařízení s certifikovanými standardy
- externí výstupy/vstupy infračerveného záření na levé i na pravé straně spektrometru pro možnost budoucího doplnění spektrometru
- anglické a české manuály
- možnost budoucího doplnění spektrometru o:
 - o GC-IR modul včetně vyhřívané transferline a lightpipe s MCT-A detektorem (s minimálním spektrálním rozsahem 11.700 – 600 cm^{-1})
 - o infračervený mikroskop měřící ve střední infračervené oblasti (popř. i ve vzdálené infračervené oblasti)
 - o TGA-IR interface
 - o spojení infračervené spektroskopie s reometrem
 - o infračervený polarizátor se softwarovým řízením (včetně nastavování rotace polarizátoru)
 - o kolimovaný i fokusovaný svazek
 - o 2 výstupní porty (z levé a pravé strany přístroje) s možností rozšíření o softwarové přepínání mezi výstupními porty
 - o vstupní port s možností rozšíření o softwarové přepínání
 - o **externí PEM modul** umožňující polarizační modulaci
 - o rozšíření spektrálního rozsahu do viditelné oblasti (možnost minimálního měřícího rozsahu od 15 do 28.000 cm^{-1})
 - o **rozšíření na pokročilé měřící spektroskopické techniky Step Scan techniky** (AM, PM, TRS, Multiple Modulation, fotoakustická step-scan spektroskopie apod.)
 - o **rozšíření o modul pro FT-Ramanovu spektroskopii** (vložitelný do vzorkového prostoru bez dalších požadavků na prostor laboratorního stolu)
- hmotnost spektrometru 60 kg

Kompletní ovládací, diagnostický a validační software OMNIC 9 (ovládání systému pomocí grafických ikon a horkých kláves) / **manuály v českém jazyce**

- softwarové vybavení umožňující:
 - o spektrální matematiku
 - o práci s knihovnami spekter
 - o pokročilou ATR korekci (korekce intenzitní i vlnočtové osy pro možnost srovnávání infračervených ATR spekter se spektry transmisními; možnost nastavení klíčových experimentálních parametrů – tj. materiál ATR krystalu, počet odrazů a úhel dopadu záření v ATR krystalu, index lomu měřeného vzorku)
 - o různými matematickými funkcemi ověření shody naměřeného spektra vůči jednomu či více spektrům standard (včetně možnosti zvýšení citlivosti ověření shody pro vysoce podobná spektra)
 - o separaci překrývajících se spektrálních pásů
 - o interpretaci infračervených spekter
 - o diagnostickou kontrolu zdroje záření, laseru, napájení, detektoru a elektroniky spektrometru, nastavení termínů preventivní údržby, atd.
 - o přístroj kontinuálně monitoruje svoji stabilitu, výkon a stav vlhkosti
 - o systém umožňuje provádění automatických OQ a PQ validačních testů splňujících parametry podle GMP
 - o zabudovaný diagnostický software SPV
 - o search, QCheck, správce knihoven Library Manager
 - o tvorba protokolů Report
 - o příkladové knihovny s 1400 infračervenými a Ramanovými spektry
 - o možnost validace podle ČSN EN ISO/IEC 17025:2018

2.	Transmisní modul pro měření KBr tablet, kapalinových květ, polymerních fólií atd. vč. 2x3“ držáku
3.	DiffusIR příslušenství v ceně 514 500 Kč bez DPH <ul style="list-style-type: none"> ○ Specializovaná sestava s pozlacenými zrcadly! ○ Heated chamber = měřící komora pro měření do 1000 °C ○ Digitální kontrolér + software TempPRO7 ○ KBr prášek ○ Příslušenství pro přípravu vzorků
4.	ATR nástavec s jednodrazovým diamantovým krystalem a s vlastním detektorem DLaTGS permanentně zabudovaný v dodaném spektrometru <ul style="list-style-type: none"> ○ ATR nástavec umožňující měření ve spektrálním rozsahu 5.000 – 100 cm⁻¹ (v závislosti na použitém děliči paprsků) ○ ATR nástavec neomezuje standardní vzorkový prostor spektrometru ○ Přítlačka na pevné vzorky ○ Speciální dělič paprsků Solid Substrate Far-IR CTR (700 - 50 cm⁻¹) <p>přepínání na měření pomocí ATR nástavce je softwarové nebo pomocí hardwarového tlačítka na těle spektrometru (bez dalšího manuálního zásahu obsluhy)</p>
5.	Softwarový modul pro kvantitativní a kvalitativní analýzu TQ Analyst Profesional Edition (Lambert-Beer, CLS,...). Chemometrický modul (metody PLS, DA,...) umožňující tvorbu multivariačních chemometrických algoritmů, tj. metod na stanovení fyzikálních a chemických parametrů u matričně podobných vzorků. Kompletní manuály v českém jazyce
6.	Macros Basic – modul pro tvorbu automatizovaných postupů (měření, vyhodnocování, tvorba protokolů, export do Wordu, Excelu apod.)
7.	OMNIC Spectra – modul na správu všech spektrálních souborů na PC, tvorba virtuálních knihoven z vašich spektrálních dat, procesní trasa (jakákoliv úprava spekter je vždy vratná), atd. Identifikace čistých látek a směsí (identifikace vícesložkových směsí) – multikomponentní vyhledávání v knihovně umožňující analýzu směsí v jednom kroku bez zásahu obsluhy – maximálně 4 složky, multikomponentní vyhledávání minoritních látek ve směsných vzorcích umožňující předem ručně definovat majoritní složku tzv. kontaminant search – maximálně 4 složky.
8.	Knihovny (digitální databáze) infračervených spekter organických a anorganických látek Více jak 9 181 HR IČ spekter.
9.	Datastanice – řídicí PC, monitor, klávesnice, myš
10	Školení obsluhy dle požadavků Zadávací dokumentace, a to v rozsahu 5 pracovních dnů (5 x 8 hodin), počet školených osob není omezen

Cena po slevě pro vědecká pracoviště: CATRIN Olomouc	2 100 000 Kč
DPH 21%	441 000 Kč
Katalogová cena, položky 1 – 10 včetně DPH 21%	2 541 000 Kč

11. Podrobná kalkulace nabídkové ceny

Položka	Cena Kč bez DPH
Vícerozsaňový FTIR spektrometr Nicolet iS50 ve verzi Tri-Detector Gold Flex se standartním FTIR příslušenstvím a software výbavou	1 535 500 Kč
DiffusIR FT-IR příslušenství s kontrolérem, vzorkovacím příslušenstvím a software výbavou	514 500 Kč
Datastanice – řídicí PC, monitor, klávesnice, myš	50 000 Kč

12. Dodací podmínky

Cena zahrnuje celní poplatky, instalaci, kvalifikaci spektrometru, české manuály, zaškolení, balné a dopravu, včetně pojištění, na místo určení (Olomouc).

Trvalá podpora v uplatnění spektrálních metod ve vašich specifických podmínkách a trvalé informování o novinkách v FTIR. Součástí bezplatné aplikační podpory po celou dobu užívání spektrometru, která je v češtině, je **možnost zprostředkovaného přístupu do velkých spektrálních databází** (nutné zaslání Vašich spekter v digitální podobě).

Záruka: 24 měsíců na práci (zahrnuje práci technika, cestovné a další možné náklady s výjimkou ceny náhradních dílů – týká se pozáručního servisu na díly) a **24 měsíců na díly** s výjimkou spotřebního materiálu (např. ATR krystaly, okénka, květy).

Desetiletá záruka na modulátor, laser a pětiletá záruka na zdroj infračerveného záření. Záruka začíná instalací, nejpozději 1 týden po dodání. Záruka neplatí v případě poškození vnějšími vlivy nebo poškození hardware nebo software následkem nesprávného zacházení. Závady je možné hlásit na mailové adrese [redacted] nebo na výše uvedených telefonních číslech. Rychlost prvního servisního zásahu do 48 hodin od jejího nahlášení. Dostupnost náhradních dílů minimálně deset od nákupu spektrometru.

Servis v ČR: zajišťuje Nicolet CZ s r.o., Praha, stálá telefonická servisní a aplikační služba v českém jazyce (Po - Pá 8 - 17), rozsáhlý **sklad náhradních dílů a příslušenství**.

Dodací lhůta: dle Kupní smlouvy, max. 110 kalendářních dnů od nabytí účinnosti Kupní smlouvy

Platební podmínky: dle Kupní smlouvy.

Platnost nabídky: do **31. 12. 2022**. Po tomto datu si laskavě vyžádejte aktualizaci nabídky.

Instalační podmínky: ideálně suchá místnost bez organických a anorganických par, 220V/50Hz, stabilizováno.

Se srdečným pozdravem,

Za Nicolet CZ s.r.o.

Dr. Ján Pásztor

jednatel