

## KUPNÍ SMLOUVA Č. 0599/17

Níže uvedeného dne, měsíce a roku smluvní strany:

### Univerzita Pardubice

Právní forma: veřejná vysoká škola zřízená zákonem  
Se sídlem: Studentská 95, 532 10 Pardubice  
Zastoupená: prof. Ing. Miroslavem Ludwigem, CSc., rektorem  
IČO: 00216275  
DIČ: CZ00216275  
Bankovní spojení: Komerční banka, a.s., pobočka Pardubice  
Číslo účtu: [REDACTED]  
Kontaktní osoba: [REDACTED]  
[REDACTED]  
[REDACTED]

(dále jen „kupující“)

a

### Scienta Omicron GmbH

Se sídlem: Limburger Straße 75, 652 32 Taunusstein, Spolková republika Německo  
Zapsaná: v obchodním rejstříku B vedeném Obvodním soudem Wiesbaden  
Zastoupená: Johanem Ámanem, jednatelem  
IČO: HRB 16116  
DIČ: DE111361420  
Bankovní spojení: [REDACTED]  
Číslo účtu: [REDACTED]  
Kontaktní osoba: [REDACTED]  
[REDACTED]

(dále jen „prodávající“)

uzavřely dle § 2079 a násl. zákona č. 89/2012 Sb., občanský zákoník, v platném znění (dále jen „OZ“) za účelem vybavení laboratoře základním materiálově-analytickým nástrojem pro stanovení kvalitativního i kvantitativního složení vrstev a povrchů různých materiálů zkoumaných v rámci projektu OP VVV „Modernizace a upgrade infrastruktury CEMNAT“, reg. č. CZ.02.1.01/0.0/0.0/16\_013/0001829 tuto kupní smlouvu (dále jen „smlouva“):

### I. Předmět smlouvy

1. Prodávající se zavazuje na základě své nabídky ze dne 7.8.2017 k veřejné zakázce s názvem „Dodávka aparatury rentgenové fotoelektronové spektroskopie (XPS)“ (dále jen „Veřejná zakázka“), dle zákona č. 134/2016 Sb., o zadávání veřejných zakázek, (dále jen „ZZVZ“), dodat kupujícímu v rozsahu a za podmínek stanovených touto smlouvou 1 kus aparatury rentgenové fotoelektronové spektroskopie (XPS) ESCA 2SR a příslušenství včetně nezbytné dokumentace (dále jen „zboží“) a převést na kupujícího vlastnické právo k tomuto zboží. Zboží je podrobně specifikováno v příloze č. 1 této smlouvy.

2. Zboží musí být nové, nepoužité, plně funkční, nerenovované, kompletní a v souladu se specifikací uvedenou v příloze č. 1 této smlouvy tak, aby bylo možné jeho plné využití.
3. Prodávající je povinen zboží dodat do místa plnění dle čl. III. odst. 1. této smlouvy v originálních obalech výrobce zboží ve sjednaném množství, jakosti, provedení a čase.
4. Prodávající je povinen uvést zboží do provozu včetně instalace, prověření a předvedení bezchybné funkčnosti zboží v místě a době plnění dle čl. III. této smlouvy.
5. Prodávající je povinen zároveň s instalací zařízení provést zaškolení pracovníků kupujícího k obsluze zboží (UHV zařízení a instalovaných komponentů) v rozsahu alespoň 5 pracovních dní v českém nebo anglickém jazyce v místě a době plnění dle čl. III. této smlouvy.
6. Prodávající je povinen při předání zboží dle čl. IV. této smlouvy předat kupujícímu prohlášení o záruce, resp. záruční list na zboží, technickou dokumentaci, uživatelské příručky a veškerou další dokumentaci potřebnou k provozování zboží v českém nebo anglickém jazyce.
7. Kupující se zavazuje zboží převzít a zaplatit prodávajícímu dohodnutou kupní cenu dle čl. II. odst. 1. této smlouvy.

## II. Kupní cena

1. Smluvní strany se ve smyslu zákona č. 526/1990 Sb., o cenách, v platném znění, dohodly na této celkové kupní ceně zboží:

Celková kupní cena zboží:	
Cena bez DPH	20 589 500 Kč
DPH ve výši 21%	4 323 795 Kč
Cena včetně DPH	24 913 295 Kč

2. Celková cena uvedená v odst. 1. tohoto článku je cenou nejvýše přípustnou a neměnnou po celou dobu účinnosti této smlouvy s výjimkou případu, kdy dochází k úpravě výše zákonné sazby DPH. Účinností takové úpravy se ceny za zboží včetně DPH upravují dle příslušné sazby DPH. Ve sjednané ceně jsou zahrnuty veškeré náklady prodávajícího spojené s plněním povinností dle této smlouvy (např. náklady na balné, skladné, dopravu, pojištění, uvedení zboží do provozu, zaškolení pracovníků obsluhy v místě plnění aj.). Prodávající není oprávněn účtovat žádné další částky v souvislosti s plněním dle této smlouvy.
3. Prodávající nese plnou odpovědnost za správnost výše sazby DPH uvedené v odst. 1. tohoto článku.

## III. Místo a doba plnění

1. Místem plnění je Univerzita Pardubice, Centrum materiálů a nanotechnologií, Fakulta chemicko-technologická, nám. Čs. Legií 565, 530 02 Pardubice. Osobou, kterou kupující pověřil k převzetí zboží, je kontaktní osoba uvedená v úvodních ustanoveních této smlouvy (dále jen „příjemce“), popř. jiná, kupujícím pověřená, osoba.
2. Prodávající je povinen řádně dodat kupujícímu zboží do místa plnění v rozsahu dle čl. I. této smlouvy nejpozději do 6 kalendářních měsíců ode dne podpisu této smlouvy poslední smluvní stranou, nejdříve však v měsíci lednu 2018.

3. Prodávající je povinen dodat kupujícímu zboží v místě plnění v pracovních dnech od 08:00 hod. do 15:00 hod., mimo tuto dobu pouze ve výjimečných případech a po předchozí dohodě s příjemcem. Dále je povinen telefonicky vyrozumět příjemce o připravenosti dodat zboží a provést jeho zprovoznění, a to nejméně 3 pracovní dny předem.

#### **IV. Předání a převzetí zboží**

1. Povinnost prodávajícího dle čl. I. této smlouvy je považována za splněnou provedením převážky zboží příjemcem či jeho pověřeným zástupcem a prodávajícím či jeho pověřeným zástupcem v místě a době plnění dle čl. III. této smlouvy. Kupující není povinen převzít zboží, které vykazuje jakoukoliv vadu či nedodělek.
2. Převážkou se rozumí předání zboží včetně splnění všech podmínek stanovených v čl. I. této smlouvy prodávajícím a převzetí zboží příjemcem. Zjistí-li příjemce, že zboží trpí vadami, odmítne jeho převzetí s vytčením vad. O takovém odmítnutí sepíše smluvní strany zápis. Povinnost prodávajícího dle čl. III. odst. 2. této smlouvy tím není dotčena.
3. O provedení převážky bude prodávajícím a příjemcem sepsán převážkový protokol s uvedením data provedení převážky. Toto datum je dnem dodání zboží a je rozhodné pro splnění povinnosti prodávajícího dle čl. III. odst. 2. této smlouvy. V převážkovém protokolu prodávající zejména uvede označení smluvní stran, označení zboží, jeho množství, čitelné jméno a podpis, příjemce uvede též své čitelné jméno a podpis.
4. Svépomocný prodej dle § 2126 a násl. OZ se nepoužije.

#### **V. Platební a fakturační podmínky**

1. Právo fakturovat vzniká prodávajícímu dnem řádného dodání zboží v rozsahu dle čl. I. této smlouvy.
2. Prodávající je povinen po vzniku práva fakturovat vystavit a do 15 dnů doručit kupujícímu originál daňového dokladu (dále jen „faktura“) za řádně dodané zboží za dohodnutou smluvní cenu. Faktura bude mít náležitosti řádného účetního a daňového dokladu ve smyslu příslušných právních předpisů, zejména zákona č. 235/2004 Sb., o dani z přidané hodnoty, v platném znění (dále jen „ZDPH“). Na faktuře bude uvedeno evidenční číslo této smlouvy zaznamenané v jejím názvu. Dále bude na faktuře uvedeno, že se jedná o dodávku pro projekt OP VVV „Modernizace a upgrade infrastruktury CEMNAT“, reg.č. CZ.02.1.01/0.0/0.0/16\_013/0001829.
3. Společně s fakturou je prodávající povinen předložit též převážkový protokol potvrzený příjemcem.
4. Splatnost faktury činí 30 dnů ode dne jejího prokazatelného doručení na adresu sídla kupujícího uvedenou v úvodních ustanoveních této smlouvy.
5. V případě, že faktura bude obsahovat nesprávné nebo neúplné údaje nebo k ní nebudou přiloženy požadované doklady, je kupující oprávněn vrátit ji do data její splatnosti prodávajícímu, aniž se tak dostane do prodlení se splatností. Prodávající vrácenou fakturu opraví, eventuálně vyhotoví novou, bezvadnou. V takovém případě běží kupujícímu nová doba splatnosti dle odst. 4. tohoto článku ode dne doručení opravené nebo nové faktury.

6. Zaplacením kupní ceny se rozumí odepsání částky z účtu kupujícího a její směrování na účet prodávajícího.
7. Kupující neposkytuje zálohové platby. Platby budou probíhat výhradně v Kč. Celkovou cenu uhradí kupující formou bezhotovostního převodu na účet prodávajícího uvedený v úvodních ustanoveních této smlouvy.
8. Smluvní strany se dohodly, že nastane-li v souvislosti s prodávajícím jakákoliv skutečnost, v jejímž důsledku se může vůči kupujícímu uplatnit ručení za daň odváděnou prodávajícím ve smyslu ZDPH, je kupující oprávněn nezaplatit prodávajícímu vyúčtovanou DPH a odvést ji přímo správci daně a kupující je rovněž oprávněn odstoupit od této smlouvy.
9. Prodávající prohlašuje, že na sebe přebírá nebezpečí změny okolností podle § 1765 odst. 2 OZ, § 1765 odst. 1 a § 1766 OZ se tedy ve vztahu k prodávajícímu nepoužije.

## **VI. Práva a povinnosti smluvních stran**

1. Prodávající je povinen při plnění této smlouvy postupovat s odbornou péčí, dodržovat obecně závazné právní předpisy, normy a další předpisy vztahující se k předmětu smlouvy, podmínky této smlouvy a pokyny kupujícího.
2. Kupující se zavazuje poskytnout prodávajícímu při plnění předmětu této smlouvy nezbytnou součinnost.
3. Vlastnické právo ke zboží přechází z prodávajícího na kupujícího provedením převážky zboží dle čl. IV. této smlouvy.
4. Nebezpečí škody na zboží přechází na kupujícího ve smyslu ustanovení § 2121 odst. 1 OZ provedením převážky zboží dle čl. IV. této smlouvy.

## **VII. Záruka za jakost a reklamační podmínky**

1. Prodávající poskytuje kupujícímu na zboží záruku za jakost a vlastnosti zboží, jež odpovídají předmětu a účelu této smlouvy, a to v délce trvání 12 měsíců ode dne provedení převážky zboží. Sjednaná záruční doba neplatí pro zboží, na které je výrobcem tohoto zboží stanovena záruční doba delší. Dále sjednaná záruční doba neplatí pro spotřební materiál dodaný v rámci dodávky zboží, tj. spotřební materiál používaný pro provoz a údržbu zařízení.
2. Kupující je povinen u prodávajícího písemně (tj. i elektronicky) uplatnit zjištěné vady zboží (dále jen „reklamace“ resp. „oznámení o reklamaci“) bez zbytečného odkladu poté, co je zjistil. Prodávající je povinen kupujícímu doručit písemné (tj. i elektronicky) vyjádření k reklamaci ve smyslu § 2117 OZ s odkazem na § 2173 OZ v době 3 pracovních dnů po jejím obdržení. Pokud během této doby nebude kupujícímu doručeno písemné vyjádření prodávajícího k reklamované vadě, platí, že prodávající uznává reklamaci v plném rozsahu. I reklamace odeslaná kupujícím v poslední den záruční doby se považuje za včas uplatněnou.
3. Prodávající je povinen bezplatně odstranit reklamované vady, které uznal nebo ke kterým se nevyjádřil podle odst. 2. tohoto článku, a to v místě plnění nejpozději do 10 pracovních dnů ode dne doručení oznámení o reklamaci.

4. Způsob vyřízení reklamace určuje kupující. Kupující má právo uplatnit reklamaci i v případě, jedná-li se o vadu zboží, kterou musel s vynaložením obvyklé pozornosti poznat již při přejímce zboží.
5. Záruční doba se automaticky prodlužuje o počet dnů uplynulých od nahlášení vady do podpisu protokolu o odstranění vady.
6. Prodávající se v záruční době zavazuje bezplatně poskytovat informace servisním technikem prostřednictvím telefonického spojení a e-mailem, a to v pracovních dnech od 8:00 hod. do 16:00 hod. Adresa, tel., e-mail pro kontaktování servisu prodávajícího: Scienta Omicron GmbH, Limburger Straße 75, 652 32 Taunusstein, Spolková republika Německo, tel.:  
[REDACTED]
7. Prodávající se zavazuje, že si v záruční době nebude účtovat cestovní či jiné náklady.

### **VIII. Smluvní pokuty a úrok z prodlení**

1. V případě prodlení prodávajícího s dodáním zboží (či jeho části) nebo se splněním povinnosti dle čl. I. této smlouvy ve sjednané době dle čl. III. odst. 2. této smlouvy, je kupující oprávněn požadovat po prodávajícím zaplacení smluvní pokuty ve výši 20.000,- Kč za každý i započatý den prodlení až do výše celkové kupní ceny.
2. V případě prodlení prodávajícího s odstraněním vad zboží, uplatněných v záruční době dle čl. VII. odst. 3. této smlouvy, je kupující oprávněn požadovat po prodávajícím zaplacení smluvní pokuty ve výši 10.000,- Kč za každý i započatý den prodlení až do podpisu protokolu o odstranění vady.
3. V případě nedodržení termínu splatnosti faktury vystavené prodávajícím, je prodávající oprávněn požadovat po kupujícím pouze úrok z prodlení v zákonné výši z dlužné částky za každý i započatý den prodlení s úhradou faktury.
4. Právo fakturovat a vymáhat smluvní pokutu a úrok z prodlení vzniká kupujícímu prvním dnem následujícím po marném uplynutí doby určené jako čas k plnění a prodávajícímu prvním dnem následujícím po marném uplynutí doby splatnosti faktury.
5. Smluvní pokuty a úrok z prodlení jsou splatné do 30 dnů ode dne doručení písemného oznámení o jejich uplatnění.
6. Smluvní strany se dohodly, že zaplacením smluvní pokuty není dotčeno právo na náhradu vzniklé majetkové či nemajetkové újmy v plné výši, a to tedy i ve výši přesahující vyúčtovanou, resp. uhrazenou smluvní pokutu, a rovněž není dotčeno plnit řádně povinnosti vyplývající z této smlouvy.
7. Smluvní pokutu je kupující oprávněn započíst proti částce fakturované prodávajícím s tím, že kontaktní osoba kupujícího bude o případné výši smluvní pokuty informovat elektronicky kontaktní osobu prodávajícího. Prodávající podpisem této smlouvy uděluje k takovému postupu souhlas.

### **IX. Zvláštní ujednání**

1. Prodávající prohlašuje, že zboží není zatíženo právy třetích osob.

2. Prodávající potvrzuje, že se plně seznámil s rozsahem a povahou dodávky týkající se předmětu výše uvedené Veřejné zakázky, a že jsou mu známy veškeré technické, kvalitativní a jiné podmínky dodávky.
3. Prodávající se zavazuje zachovávat mlčenlivost ohledně všech skutečností, se kterými se seznámí při plnění této smlouvy. Tato povinnost zavazuje i zmocněnce, zaměstnance nebo jiné pomocníky prodávajícího, kteří se podílejí na plnění této smlouvy.
4. Práva a povinnosti vyplývající z této smlouvy ani celou tuto smlouvu nemůže žádná ze smluvních stran převést anebo postoupit na třetí osobu bez předchozího písemného souhlasu druhé smluvní strany.
5. Obě smluvní strany jsou povinny si bez zbytečného odkladu sdělit písemně veškeré skutečnosti, které se dotýkají změn některého z jejich základních identifikačních údajů nebo kontaktních údajů včetně právního nástupnictví.
6. Smluvní strany vylučují přijetí této smlouvy s jakoukoliv odchylkou, byť by to byla odchylka, která podstatně nemění původní podmínky. Totéž platí i pro sjednávání jakýchkoliv změn této smlouvy.
7. Ustanovení této smlouvy je třeba vykládat v souladu se zadávacími podmínkami k Veřejné zakázce, zejména podmínkami stanovenými v zadávací dokumentaci Veřejné zakázky a v souladu s nabídkou prodávajícího.
8. Kupující je oprávněn uzavřenou smlouvu zveřejnit v souladu s právními předpisy a prodávající s tímto souhlasí.
9. Prodávající se zavazuje spolupůsobit při výkonu finanční kontroly. Podle § 2 písm. e) zákona č. 320/2001 Sb., o finanční kontrole ve veřejné správě a o změně některých zákonů, v platném znění, je prodávající osobou povinnou spolupůsobit při výkonu finanční kontroly prováděné v souvislosti s úhradou zboží z veřejných výdajů nebo z veřejné finanční podpory. Prodávající se zavazuje stejným způsobem zavázat i svoje subdodavatele.
10. Prodávající je povinen uchovávat všechny doklady a dokumenty po dobu a způsobem stanoveným platnými právními předpisy (zákon č. 563/1991 Sb., o účetnictví, v platném znění a zákon č. 499/2004 Sb., o archivnictví a spisové službě a o změně některých zákonů, v platném znění).
11. Smluvní strany se dohodly, že všechny závazné projevy vůle je třeba činit písemnou formou a prokazatelně doručit druhé smluvní straně na adresu sídla uvedenou v úvodních ustanoveních této smlouvy s výjimkou případů v této smlouvě uvedených, kdy postačuje elektronická forma. Pokud smluvní strana, které je písemnost adresována, její přijetí odmítne nebo jiným způsobem zmaří, má se za to, že zásilka odeslaná s využitím provozovatele poštovních služeb došla třetí pracovní den po odeslání, byla-li však odeslána na adresu v jiném státu, pak patnáctý pracovní den po odeslání. Pokud je na doručení druhé smluvní straně vázán počátek běhu doby určené touto smlouvou a smluvní strana, které je písemnost adresována, její přijetí odmítne nebo jiným způsobem zmaří, počíná taková doba běžet následujícího dne po uplynutí třetího pracovního dne ode dne od uložení písemnosti na poště. Toto však neplatí, využije-li některá ze smluvních stran pro doručení písemnosti datovou schránku ve smyslu zákona č. 300/2008 Sb., o elektronických úkonech a autorizované konverzi dokumentů, v platném znění.

12. Kupující deklaruje a prodávající bere na vědomí, že kupující není ve vztazích vyplývajících z této smlouvy podnikatelem.

## **X. Zánik závazků**

1. Zánik závazků z této smlouvy se řídí příslušnými ustanoveními OZ a touto smlouvou.
2. Smluvní strany se dohodly, že podstatným porušením smlouvy ve smyslu § 2002 odst. 1 OZ se vedle případů specifikovaných v § 2002 OZ rozumí také:
  - a) prodlení prodávajícího s dodáním zboží (či jeho části) nebo s jeho zprovozněním v dohodnutém termínu dle čl. III. odst. 2. této smlouvy delší než 45 kalendářních dnů;
  - b) prodlení kupujícího s uhrazením kupní ceny delší než 30 kalendářních dnů, přičemž prodávající je povinen před odstoupením od smlouvy kupujícího písemně upozornit na neplnění jeho závazků a poskytnout mu přiměřenou lhůtu k nápravě;
  - c) nedodržení sjednaného množství, jakosti nebo druhu zboží;
  - d) jestliže zboží nemá vlastnosti deklarované prodávajícím v této smlouvě či vlastnosti z této smlouvy vyplývající, příp. není v souladu se specifikací zboží;
  - e) jestliže prodávající ve své nabídce v rámci Veřejné zakázky, která předcházela uzavření této smlouvy, uvedl informace nebo doklady, které neodpovídají skutečnosti a měly nebo mohly mít vliv na výsledek zadávacího řízení.
3. Odstoupení od této smlouvy musí být písemné a nabývá účinnosti dnem doručení tohoto písemného oznámení druhé smluvní straně.
4. V případě odstoupení od této smlouvy jsou smluvní strany povinny vypořádat své vzájemné závazky a pohledávky stanovené v zákoně nebo v této smlouvě, a to do 10 dnů od právních účinků odstoupení nebo v dohodnuté lhůtě.
5. Ukončením účinnosti této smlouvy odstoupením od smlouvy nebo jiným způsobem nejsou dotčena práva na smluvní pokuty a náhradu újmy a další závazky, z jejichž povahy vyplývá, že mají trvat i po ukončení účinnosti této smlouvy.

## **XI. Závěrečná ujednání**

1. V otázkách touto smlouvou výslovně neupravených se práva a povinnosti smluvních stran řídí příslušnými ustanoveními obecně závazných právních předpisů platných na území České republiky, zejména OZ, ZZVZ a ostatními právními předpisy vztahujícími se k předmětu této smlouvy.
2. Veškeré spory, které se smluvním stranám nepodaří vyřešit smírnou cestou, budou řešeny věcně a místně příslušným soudem České republiky.
3. Tato smlouva je vyhotovena ve čtyřech stejnopisech. Každý stejnopis má platnost originálu. Dva stejnopisy obdrží kupující a dva stejnopisy obdrží prodávající.
4. Tato smlouva může být měněna či doplňována pouze písemnými, oboustranně dohodnutými, vzestupně číslovanými dodatky v souladu se ZZVZ, které se stávají její nedílnou součástí. Za písemnou formu není pro tento účel považována výměna e-mailových či jiných elektronických zpráv. Neplatnost dodatků z důvodu nedodržení formy lze namítnout kdykoliv, a to i když již bylo započato s plněním. Za změnu smlouvy se nepovažuje změna identifikačních či kontaktních údajů.

5. Pokud bude z jakéhokoliv důvodu některé ustanovení této smlouvy shledáno neplatným, nečiní tato skutečnost neplatnou celou smlouvu. V takovém případě jsou smluvní strany povinny bez zbytečného odkladu neplatné ustanovení nahradit novým platným, jenž bude odpovídat smyslu a účelu této smlouvy.
6. Tato smlouva nabývá platnosti dnem podpisu smluvních stran, účinnosti dnem zveřejnění v registru smluv dle zákona 340/2015 Sb., o zvláštních podmínkách účinnosti některých smluv, uveřejňování těchto smluv a o registru smluv (zákon o registru smluv), v platném znění.
7. Doložka podle § 15 zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů. Vydaný předchozí písemný souhlas Správní rady Univerzity Pardubice dle § 15 odst. 1 písm. b) ze dne 27. dubna 2017 byl oznámen Ministerstvu školství, mládeže a tělovýchovy dne 4. května 2017.
8. Smluvní strany prohlašují, že si tuto smlouvu přečetly, a že byla ujednána po vzájemném projednání podle jejich svobodné vůle, určitě, vážně a srozumitelně, na důkaz čehož připojují oprávnění zástupci smluvních stran své vlastnoruční podpisy.
9. Nedílnou součástí této smlouvy jsou následující přílohy:  
Příloha č. 1: Specifikace zboží

V Taunusstein dne 27.10.2017

V Pardubicích dne 16.10.2017

za prodávajícího:

scientaomicron

Scienta Omicron GmbH  
Se 75  
ein / Germany

za kupujícího:

Johan Aman  
jednatel

prof. Ing. Miroslav Ludwig, CSc.  
rektor



## Technická specifikace nabízeného plnění

Aparatura fotoelektronové spektroskopie umožňuje analýzu chemických a elektronických vlastností povrchů pevných látek v ultra-vysokém vakuu (UHV). Aparatura je vybavena analyzační komorou, čerpacím systémem, hemisférickým analyzátozem s více-kanálovým detektorem, monochromatickým zdrojem Rentgenového záření, zdrojem UV záření, zdroji fokusovaných iontů a iontových klastrů, 5ti-osým manipulátorem, zdrojem nízkenergetických elektronů, komorou pro vkládání vzorků spolu s externím boxem pro přenos vzorků pod inertní atmosférou, stolním počítačem s řídicím softwarem a přístrojovou skříní s potřebným elektrotechnickým vybavením. Aparatura umožňuje bodová spektroskopická měření v předem definovaných bodech zájmu, 2D mapování chemického složení povrchu, hloubkové profilování, úhlově rozlišená spektroskopická měření a analýzu nevodivých a práškových vzorků. Detailní technické schopnosti jsou rozepsány v následujícím textu.

### Analyzační komora

- Ultra-vysoko vakuová (UHV) komora pro chemickou analýzu pomocí fotoelektronové spektroskopie vyrobená ze slitiny na bázi železa a niklu zajišťující magnetické stínění
- Vstupy (porty) pro hemisférický analyzátoz, zdroj monochromatického rentgenového záření, zdroj UV záření, manipulátor pro polohování vzorku, zdroj iontových klastrů, fokusované iontové dělo, elektronový neutralizátor náboje, průhled pro CCD kameru, vkládání vzorků, čerpací systém, měření tlaku, průhledy a rezervní porty (kvadrupolový hmotový spektrometr, zdroj achromatického rentgenového záření, napouštěcí systém plynů, iontové sorpční vývěva, transfer do přípravné komory)
- Mezní tlak maximálně  $5 \times 10^{-10}$  mbar
- Kombinovaný čerpací systém skládající se z turbomolekulární vývěvy (čerpací rychlost  $N_2$  min. 260 l/s), titanové sublimační vývěvy (dvě vlákna) a primární bezolejové (suché) scroll vývěvy (čerpací rychlost  $N_2$  min. 6 m<sup>3</sup>/hod). Vakuové vedení je dostatečně dlouhé (KF 25,  $l \geq 4$  m) pro umístění scroll vývěvy v servisní místnosti
- Pneumatické ventily mezi analyzační komorou a turbomolekulární vývěvou a mezi analyzační komorou a vkládací komorou
- Úložiště pro skladování vzorků v podmínkách UHV
- CCD kamera s barevným obrazem a vysokým rozlišením pro zobrazení držáku vzorků v měřící poloze a definování měřících bodů. Kamera je umístěná ve stabilním, polohovatelném a snadno snímatelném držáku
- Systém pro polohování a přenos vzorků (wobble stick, manipulátor)
- Měření tlaku v rozsahu UHV a HV – ionizační vakuová měrka

# scientaomicron

## Hemisférický analyzátor

- Vhodný pro měření XPS, UPS, AES
- Střední poloměr hemisféry analyzátoru 120 mm
- Dvojitě magnetické stínění na bázi slitiny železa a niklu
- Rozsah měřitelných kinetických energií 0 – 2000 eV
  
- Systém volitelných vstupních apertur pro výběr tvaru a velikosti analyzované plochy (6 apertur)
- Elektrostatické deflektory pro laterální mapování a analýzu pracovních oblastí s malou plochou (mezní laterální rozlišení mapování 60  $\mu\text{m}$ ). Softwarové ovládání elektrostatických deflektorů umožňuje vytvoření 2D mapy chemického složení povrchu a lokální spektroskopická měření ve vybraných bodech na 2D mapě chemického složení povrchu
- Zobrazující módy 2D chemického mapování s různým přiblížením (malé, střední, velké). Rozsahy deflektorů +/- 3 mm (velké přiblížení), +/- 5 mm (střední přiblížení) a +/- 8 mm (malé přiblížení)
- Volitelná energie průchodu v rozsahu 5 – 200 eV
- Měřicí mód s konstantní transmisí funkcí analyzátoru, 2D mapování s rozlišením chemických posuvů jednotlivých spektrálních hladin

## Detektor

- Více-kanálový detektor přímo načítající elektronové pulzy: minimálně 120 kanálů, simultánní využití všech kanálů detektoru, čtecí elektronika detektoru instalována přímo v UHV části analyzátoru
- Lineární odezva a vysoký dynamický rozsah detektoru od jednotlivých elektronových pulzů do minimálně 100 MHz
- Úroveň temného šumu celého detektoru (bez vstupního signálu) je maximálně 10 Cps
- Využití detektoru v „snapshot“ režimu, fotoelektronové spektrum v živém náhledu (120 bodů, načítací čas od 1 ms do několika s)

## Měřicí elektronika a software

- Řídící elektronika analyzátoru a detektoru
- PC s řídicím softwarem (dva monitory, myš, klávesnice, joystick pro manipulaci se vzorkem, operační systém Win 7, 64-bit)
- Softwarové řešení pro obsluhu aparatury (ovládání pneumatických ventilů, automatické zavzdušňování, řízení vypékání, monitorování tlaku a bezpečnostních prvků) a pro automatizovaná spektroskopická měření (programovatelné měření v různých bodech, volitelný zdroj záření, 2D mapování, úhlové měření, hloubkové profilování)
- Softwarové řešení pro obsluhu aparatury ze vzdáleného přístupu prostřednictvím síťového připojení
- Softwarové vybavení pro analýzu dat, licence pro 5 PC (načtení fotoelektronových spekter, databáze pro identifikaci spektrálních hladin, nástroje pro odečet pozadí a dekonvoluci jednotlivých spektrálních komponentů, kvantitativní analýza chemického složení, vyhodnocení hloubkového profilu, export dat do volně přístupného formátu)



# scientaomicron

Monochromatický zdroj Rentgenového záření (RTG) s napájecím zdrojem, izolací a vodní recirkulační chladicí jednotkou

- Al anoda, záření Al K $\alpha$
- Maximální výkon RTG zdroje 600 W, maximální urychlovací napětí 15 kV
- Monochromátor s křemennými krystaly, Rowlandův kruh o průměru 500 mm, polohovatelný ve třech osách
- 3-osý manipulátor pro přesné polohování zdroje RTG
- Střední energetická šířka excitujícího záření 250 meV
- Řídící jednotka a napěťový zdroj pro zdroj RTG
- Vodní chlazení s vnitřním chladicím okruhem, řešení je vhodné pro umístění chladiče v servisní místnosti (vzdálenost  $L \geq 4$  m)
- Integrované ochranné elektronické prvky (ochrana před úrazem vysokým napětím, senzory teploty, tlaku a toku chladicí vody)
- Uspořádání analyzační komory a obsazení jejích portů umožňuje dodatečnou instalaci duálního achromatického zdroje RTG

## Zdroj UV záření

- Zdroj UV vhodný pro studium valenčního pásu a měření výstupní práce
- Možnost excitace využitím H, He, Ne, Ar, Kr, Xe
- Maximální provozní napětí 1 kV, proud výbojem 300 mA (HeI, HeII)
- Světelný tok při excitaci HeI  $5 \times 10^{15}$  fotonů/sr/s
- Napouštěcí systém plynů, diferenciální čerpání, monitorování provozního tlaku
- Připojení na uzavřený okruh vodního chlazení
- Napájecí zdroj a řídicí a elektronika

## Skenovací fokusovaný zdroj iontů

- Použití pro hloubkové profilování ionty Ar
- Rozsah kinetických energií 50 – 5000 eV
- Nejmenší průměr fokusované stopy 300  $\mu$ m
- Proudová hustota při optimálních provozních parametrech 5  $\mu$ A/cm $^2$
- Skenovatelná oblast 10 x 10 mm $^2$
- Diferenciální čerpání, provozní tlak v analyzační komoře  $\leq 1 \times 10^{-7}$  mbar
- Korekce lichoběžníkového zkreslení pro optimalizaci rastrované plochy
- Napájecí zdroj a řídicí elektronika
- Software a hardware pro automatizované hloubkové profilování

## Zdroj argonových iontových klastrů

- Formování Ar iontových klastrů adiabatickou expanzí
- Maximální urychlující energie 10 keV
- Volitelná velikost Ar klastrů v rozsahu 1 – 2000 atomů (Ar1 – Ar2000)
- Maximální rastrovatelná oblast 7 x 7 mm
- Pro velikost klastrů
  - Ar1: Maximální proud 500 nA a minimální velikost stopy 200  $\mu$ m
  - Ar1000: Maximální proud 15 nA a minimální velikost stopy 300  $\mu$ m
  - Ar2000: Maximální proud 10 nA a minimální velikost stopy 300  $\mu$ m

- Vlastní čerpací systém – turbomolekulární vývěvy (čerpací rychlost 260 l/s) v kombinaci se suchými scroll vývěvami. Vakuové vedení bude dostatečně dlouhé (KF 25,  $l \geq 4$  m) pro umístění scroll vývěv v servisní místnosti.
- Monitorování provozního tlaku
- Napájecí zdroj a řídicí elektronika
- Software a hardware pro automatizované hloubkové profilování
- Vodní chlazení s uzavřeným okruhem umístěné v externí servisní místnosti. Délka přívodů  $L \geq 4$  m

## 5ti-osý manipulátor pro analyzační komoru

- Translace x, y, z a rotace kolem polární osy manipulátoru a kolem normály k rovině povrchu vzorku
- Minimální rozsahy
  - x/y: umožňuje spektroskopickou analýzu v rozsahu celé pracovní plochy držáku vzorku
  - z: zajišťuje dostupnost všech pozic manipulátoru a spektroskopickou analýzu v rámci jejich pracovních oblastí
  - polární rotace:  $\pm 90^\circ$
  - rotace vzorku kolem normály k rovině jeho povrchu:  $360^\circ$ , kontinuální
- Eucentrická rotace (při rotaci nedochází ke změně prostorových souřadnic pracovního bodu na držáku vzorků, libovolný pracovní bod při rotaci neopustí fokus hemisférického analyzátoru)
- Motorizace všech os pohybu manipulátoru
- Plná softwarová kontrola a automatizace pohybu manipulátoru
- Pozice pro elektricky izolovaný držák vzorků s analyzovatelnou plochou  $25 \text{ cm}^2$ , který umožňuje elektrické kontaktování vzorku (4 elektrické kontakty)
- Sada referenčních a kalibračních nástrojů instalovaných přímo na manipulátoru (Ag, Cu fólie, Faradayův kalíšek, mřížka)
- Pozice pro ohřev/chlazení vzorku v teplotním rozsahu 160 – 1100 K, umožňuje elektrické kontaktování vzorku (4 elektrické kontakty)
- Software a hardware pro monitorování teploty a řízený ohřev vzorku (termočlánek typu K, programovatelná řídicí elektronika)
- Manuální zakládání držáku vzorku do manipulátoru
- Geometrické uspořádání RTG/UV/Iontový zdroj – manipulátor – analyzátor umožňuje měření práškových vzorků ve vodorovné poloze (analyzátor je umístěn vertikálně)

## Zdroj nízkoenergetických elektronů pro neutralizaci náboje

- Kinetická energie elektronů v rozsahu: 0 – 16 eV
- Maximální emisní proud  $50 \mu\text{A}$
- Řídicí elektronika, softwarové ovládání z počítače

# scientaomicron

## Komora pro vkládání vzorků

- Manuální magnetický posuv pro vkládání vzorku do manipulátoru v analyzační komoře
- Čerpací systém je realizovaný turbomolekulární vývěvou (60 l/s) a suchou scroll vývěvou (12 m<sup>3</sup>/hod). Vakuové vedení bude dostatečně dlouhé (KF 25, l ≥ 4 m) pro umístění scroll vývěvy v servisní místnosti.
- Vakuově těsný externí systém pro přenos držáku vzorků (plocha držáku vzorku 25 cm<sup>2</sup>) do běžného rukávového boxu pod inertní atmosférou. Přenosný box je stabilní na vodorovné podložce a jeho rozměry jsou 60 x 25 x 20 cm (délka x šířka x výška)
- Monitorování provozního tlaku v širokém oboru tlaků (10<sup>-8</sup> – 10<sup>-1</sup> mbar)
- Manuální vakuová dvířka pro vložení držáku vzorků
- Systém automatického zaplavení inertní atmosférou pro vložení/vyndání držáku vzorků

## Další technické požadavky

- Rozlišení
  - Pološířka a intenzita Ag 3d5/2 při použití monochromatizovaného záření Al K $\alpha$ 
    - FWHM 0.6 eV, ≥ 1.2 MCps
  - Pološířka PET (O-C=O) s kompenzací nabíjení
    - FWHM ≤ 0.8 eV
- Vlastní vodní chlazení všech potřebných komponentů nezávislé na centrálním rozvodu vody
- Pevný nosný rám aparatury s přídatnými kolečky pro případný přesun aparatury
- Příslušenství pro kontrolované vypékání aparatury na minimálně 120 °C po dobu minimálně 72 hodin (tepelná izolace, topné elementy a ventilátory, kontrolní teplotní čidla a časovače)
- Přístrojová skříň pro řídicí elektroniku aparatury
- Zařízení je navrženo tak, aby v případě neočekávaného výpadku zdroje elektrické energie při jeho provozu nedošlo k samovolnému zavzdušnění analyzační komory nebo poškození turbomolekulárních vývěv
- Sada náhradního a spotřebního materiálu pro provoz a údržbu zařízení po dobu jednoho roku
  - ruční nářadí pro údržbu aparatury (sada šroubováků, sada imbusových a stranových klíčů, kombinované, boční štípací a kulaté kleště a další specifické ruční nářadí)
  - vakuové komponenty (měděná a fluoroelastomerová těsnění)
  - komponenty uzavřeného okruhu vodního chlazení (vodní filtr, PVC hadice, spojovací prvky)
  - nástroje pro manipulaci se vzorkem a držákem vzorku (spojovací a uchycovací materiál pro montáž vzorků na držák, nástroje pro zakládání držáku do vstupní komory)
  - kalibrační nástroje (Au, Ag a Cu fólie, Faradayův kalíšek, referenční jemná Au mřížka)
  - náhradní filamenty pro komponenty s předpokládanou životností kratší než jeden rok (iontové zdroje, ionizační vakuové měřky, topný element pro ohřev vzorku)
  - čerpací systém (sada náhradních těsnění do scroll vývěv)

datum: 27.10.2017

scientaomicron

Germany

Johan Åman  
General manager