

Technická specifikace nabízeného plnění

Charakteristické vlastnosti:

Zařízení tzv. duální iontový a elektronový mikroskop pracující v běžných i kryogenních podmínkách (cryo-FIB-SEM) vhodný pro: (i) 3D objemovou strukturální a prvkovou analýzu všech typů vodivých i nevodivých materiálů, včetně biologických či teplotně nestabilních vzorků v kryogenních podmínkách pomocí ablace materiálu iontovými svazky a za současné analýzy rastrovací el. mikroskopii, popř. EDS; (ii) pro přípravu TEM lamel všech typů materiálů iontovou ablací, včetně biologických a teplotně nestabilních vzorků v kryogenních podmínkách pro jejich následnou analýzu pomocí cryo-TEM, (iii) iontové leptání nanostruktur různých typů materiálů s rozlišením desítek nm, (iv) elektronovou litografii s rozlišením jednotek nanometrů, (v) iontové a elektronové depozice vodivých a nevodivých materiálů. Zařízení bude schopno korelovat obraz ze SEM s EDS analyzátozem, realizovat 3D softwarové rekonstrukce materiálů, včetně rozložení prvkového složení a korelovat obraz s optickou mikroskopii.

Cryo-FIB-SEM systém se bude skládat z: (a) FIB-SEM mikroskopu (část 1 VZ) a (b) kryogenního stolku s příslušenstvím (část 2 VZ).

Požadované parametry části 2 VZ (kryogenní stolek s příslušenstvím)

Kryogenní stolek pro použití ve FIB-SEM mikroskopu, vč. příslušenství pro přípravu (naprašovací jednotka) a transport vzorku (pracovní a transportní jednotka) následujících parametrů:

Kryogenní stolek:

- Chlazení stolku musí být prováděno pomocí flexibilních měděných spojů **ANO**
- Stolek musí umožňovat dosažení teploty alespoň -150°C a nižší. **ANO, -150°C**
- Součástí dodávky musí být antikontaminační stínění v komoře mikroskopu umožňující vychlazení na teplotu alespoň -185°C a nižší. **ANO, -185°C**
- Stolek musí mít funkci vypečení na alespoň $+55^{\circ}\text{C}$. **ANO, $+55^{\circ}\text{C}$**
- Stolek nesmí omezovat funkci decelerace elektronového svazku mikroskopu. **ANO**
- Koncept chlazení musí být navržen tak, aby eliminoval vibrace samotného chladicího systému a neomezoval použití mikroskopu ve vysokém rozlišení. **ANO**
- Výměna kryogenního stolku za stolek pro pokojovou teplotu musí být možná uživatelsky. **ANO**

Naprašovací jednotka:

- Součástí dodávky musí být samostatně stojící naprašovací jednotka. **ANO**
- Naprašovací jednotka musí umožňovat magnetronové naprašování kovů a e-beam naprašování uhlíkových nebo platinových vrstev bez nutnosti zavzdušnění pracovní komory v jednom procesu. **ANO**
- Naprašovací jednotka musí umožňovat vytvoření doutnavého výboje. **ANO**
- Naprašovací jednotka musí umožňovat, aby všechny procesy (naprašování, napařování, doutnavý výboj) po zahájení běžely plně automaticky včetně čerpání a ventilování vakua. Samostatně nebo v naprogramované posloupnosti za sebou **ANO**
- Naprašovací jednotka musí mít magnetronovou naprašovací hlavu pro terčíky o průměru min: 54 mm **ANO, 54mm**
- Naprašovací jednotka musí mít stolek s motorickým náklonem. **ANO**
- Rozsah nastavení teploty na stolku naprašovací jednotky musí být v rozsahu alespoň -170°C až -80°C . **ANO, -170°C až -80°C**

- V komoře naprašovací jednotky musí být chlazený mikrotomový nůž s precizním nastavením kroku řezu. **ANO**
- Naprašovací jednotka musí mít průběžné měření tloušťky naprášené vrstvy krystalem přímo na stolku se vzorky. **ANO**
- Součástí dodávky musí být alespoň 10ks krystalů pro měření tloušťky. **ANO. 10ks**
- Naprašovací jednotka musí mít předvolené protokoly pro různé materiály naprašování a napařování. **ANO**
- Naprašovací jednotka musí umožňovat vytváření a ukládání vlastních protokolů pro plně reprodukovatelné výsledky a víceuživatelské prostředí. **ANO**
- Naprašovací jednotka musí mít kovovou clonu pro stínění naprašovací a napařovací hlavy, ovládanou automaticky pomocí softwaru. **ANO**
- Naprašovací jednotka musí mít odnímatelná dvířka, krycí sklo i vnitřní stínění pro snadné čištění nebo výměnu kvůli kontaminaci. **ANO**
- Naprašovací jednotka musí mít USB port pro stahování pracovních a servisních dat. **ANO**
- Naprašovací jednotka musí mít plně integrovaný bezolejový vakuový systém. **ANO**
- Naprašovací jednotka musí umožňovat vytvoření vakua alespoň 7×10^{-7} mbar. **ANO, 7×10^{-7}**
- Naprašovací jednotka musí umožňovat řízenou sublimaci vzorku dle naprogramování. **ANO**
- Naprašovací jednotku musí být možné používat pro standardní pokovování vzorků pro pokojovou teplotu. **ANO**
- Součástí dodávky musí být platinový terčik **ANO**
- Součástí dodávky musí být spotřební materiál pro napařování platiny a uhlíku pomocí zdroje e-beam. **ANO**

Pracovní jednotka:

- Součástí dodávky musí být pracovní stanice pro manipulaci se zmraženým vzorkem v tekutém dusíku. **ANO**
- Pracovní stanice musí mít osvětlení pracovního prostoru (komory). **ANO**
- Pracovní stanice musí mít automatické hlídání hladiny LN2 v komoře. **ANO**
- Do pracovní stanice musí být možné připojit kryogenní držák vzorku pro TEM. **ANO**

Transportní jednotka:

- Součástí dodávky musí být kryogenní vakuová transportní jednotka vzorku. **ANO**
- Transportní jednotka musí umožňovat přenos vzorku mezi mikroskopem, naprašovací jednotkou a pracovní stanicí v chráněné atmosféře a kryogenních podmínkách. **ANO**
- Transportní jednotka musí umožňovat chlazení vzorku pod -180°C alespoň 30 min. **ANO, -180°C , 30 min**
- Součástí dodávky musí být dokovací jednotka (load lock) pro mikroskop i naprašovací jednotku kompatibilní s transportní jednotkou. **ANO**
- Koncept zařízení musí umožňovat rozšíření o další dokovací stanice pro jiné vakuové analytické přístroje, přístroje pro přípravu vzorků nebo glow box. **ANO**
- Součástí dodávky musí být kryogenní držák 3mm TEM sítěk. **ANO**
- Součástí dodávky musí být kryogenní držák SEM vzorků. **ANO**

Instalace, doprava a školení:

- V ceně přístroje musí být zahrnuty náklady na dopravu, pojištění, instalaci a aplikační školení v minimální délce 3 dní. **ANO**

Věc: Dodávka a montáž Cryo-FIB-SEM 2021/0077, část 2 Kryogenní stolek pro FIB-SEM s příslušenstvím.

datum: 10/06/2022

číslo nabídky: 089MB22VZ

Odběratel:

Centrum nanomateriálů a biotechnologií
Přírodovědecké fakulty UJEP

Prodejce:

Ing. xxx
xxx
+420 xxx



Položka	Popis	Počet
1	<p>Leica EM ACE600 Sputter & e-beam coater</p> <p>- Basic unit consisting of: # Metal vacuum chamber 200 mm 150 mm 195 mm # Integrated oil free pumping system with turbo pump and membrane (diaphragm) pump # Integrated film thickness monitor (QSG-quartz crystal measurement) 0.1 nm accuracy. Includes 10 crystals # Automated stage rotation room temperature # LED vacuum chamber light # Internal metal vacuum chamber shield, easily removable for cleaning # Removable door with large exchangeable safety glass window # Integrated power supplies for sputtering (continuously adjustable up to 150mA) and e- - beam evaporation # Mains cable # USB port for log file download, USB stick # Two blind flanges for cryo upgrade option</p> <p>- Planar magnetron sputter head and e- - beam head # Easy target exchange system. # Easy reloading of target material # 10 tungsten cathodes, 6 carbon rods, 10 carbon rods for platinum evaporation, 10 platinum inserts</p> <p>- Two automated target shutters, easily removable - Integrated touch screen for automated process programming and saving of log files - Triple safety system (door, cover and software sensors)</p> <p>No : 16771520</p>	1
2	<p>Freeze Fracture Cryo-Set</p> <p>LN2 cooled sample stage with vacuum cryo transfer dock (VCT500) and tungsten knife for freeze fracture.</p> <p>- Cryo-table for VCT-holder - LN2 cooled microtome fracturing knife - Lever to fracture sample in double replica holder - VCT500-dock - Control unit integrated into EM ACE600 - Dewar (0.75l) with bake out function - Cooling bands - Back light between knife and sample - Magnifying glass - Metal internal shielding for cryo outfit - Automated stage alignment for VCT transfer - Pumping of VCT integrated into EM ACE600</p> <p>No : 16771597</p>	1
3	<p>Glow Discharge unit for Sputter Coater No : 16771534</p>	1
4	<p>Foil Target ø 54 mm, Platinum No : 16771567</p>	1
5	<p>Consumables platinum/carbon e-beam evap</p> <p>50 W-cathodes, 60 Pt inserts, 30 carbon rods (2 sides each usable)</p> <p>No : 16771793</p>	1
6	<p>Spectrographically Pure Carbon Rod</p> <p>To produce carbon backing films. Dimensions: Ø 3 x 50 mm Pack of 6</p> <p>No : 16771797</p>	1

7	<p>Leica EM VCT500 Cryo-SEM Set</p> <p>Cryo configuration to connect to different scanning electron microscopes. Consisting of:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Manual transfer shuttle - Docking station - Oil-free pumping unit for load-lock vacuum - Adaptor flange - Cryo stage complete for SEM - Temperature-controlled cryo stage - LN2 Dewar and cryo shield for SEM - Cooling bands - Controller - Operating panel with touch screen - Cryo accessories <p>No : 16771699901</p>	1
8	<p>Pre-tilted TEM grid holder (cold trapp)</p> <p>Pre-tilted TEM grid holder with shutter and additional cold trap walls Designed for work in SEM-FIB systems where high tilt angles of the sample are needed. Equipped with a protective shutter and additional cold trap walls under the shutter which is closed during transfer. For samples with thickness of up to 200µm and Ø 3.0mm.</p> <p>No : 16771624</p>	1
9	<p>VCT holder for threaded SEM stubs</p> <p>With fastening thread (M3) for screw-on SEM stubs.</p> <p>No : 16771624</p>	1
10	<p>EM VCT500 loading station</p> <p>LN2 filled cryo bath with adaptor plate for Leica EM VCT500 docking for sample loading. Consisting of:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Preparation bath under LN2 conditions - Working platform containing movable loading sphere for up to two sample holders - Removable transparent cover - Adaptor plate for Leica EM VCT500 manual transfer shuttle - Motor driven high vacuum valve - LED illumination and heated arm rest - Accessories <p>No : 16771650</p>	1
11	<p>Adapter/ Cryo-TEM transfer holders</p> <p>The Leica EM VCM connects to different TEM transfer holders.</p> <p>No : 16771699997</p>	1
12	<p>LNT - general user training</p> <p>No : 912LNT</p>	5

Cena celkem po slevě bez DPH: 7 650 000,00 Kč

Obchodní podmínky:

Záruka 12 měsíců
CIP Ústí nad Labem (včetně dopravy, instalace a zaškolení obsluhy)

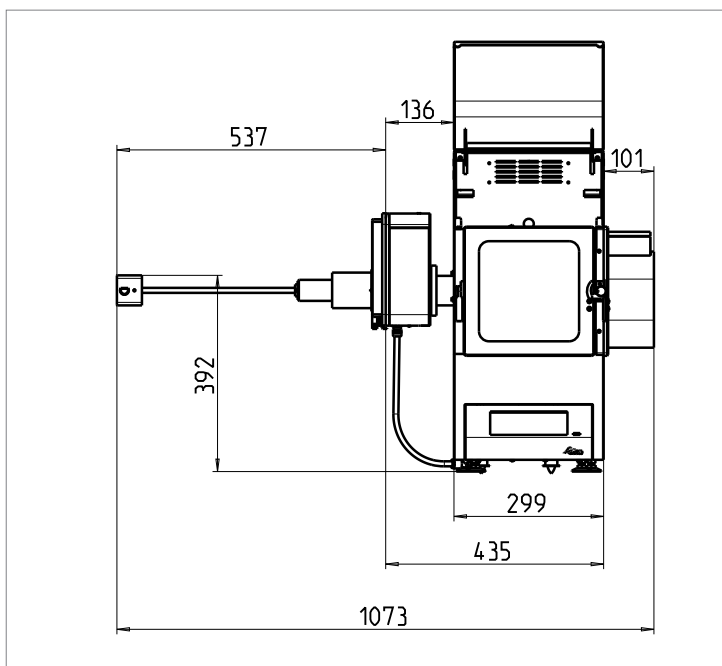
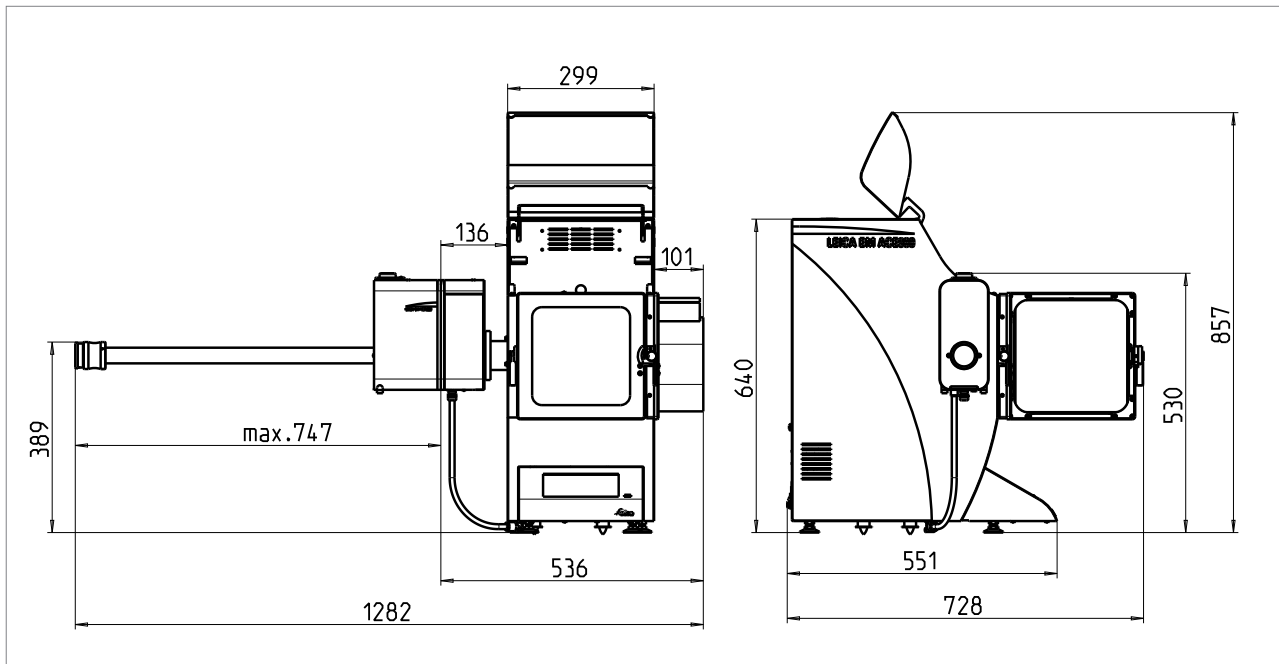
From Eye to Insight



EM ACE600 Technical Data Sheet

EM ACE600

High Vacuum Coater





OPERATIONAL AND GENERAL DATA

specimen tables (diameter)	Ø 104 mm, flat with 24 holes for standard (12,7 mm/ 1/2") SEM stubs opt. Ø 104 mm planetary for 6 x 4 SEM stubs Ø 60 mm, low angle rotary shadowing and grid stage, especially for high angled e-beam coating
angled sources	25°
stage tilt	auto stage: 0 to ± 60°
QSG Film Thickness Monitoring Resolution	one decimal (0.1 nm accuracy) new quartz crystal: 6 MHz
user interface	integrated touch panel, up to 100 protocols, material files and sequences can be stored
USB port	usable for ≤ 32 GB USB 2.0 memory sticks
VCT100 adaptor plate	pressured air 5.8 - 6.2 bar

OPERATING GAS CONNECTION

venting gas	N ₂ , 0.2 - 0.5 bar, 99.99% purity (optional)
connection for N ₂ gas	Ø 6 mm push-fit connector for polyamide hose

ELECTRICAL DATA

supply/connecting voltage	100 / 115 / 230 Vac
frequency	50 / 60 Hz
power consumption while pumping	100 W
idle power consumption	~ 25 W (turbo-pump in stand-by)
power consumption during coating	Sputter, Carbon Thread: 200 W, E-Beam, Carbon Rod: 1000 W

VACUUM SYSTEM

ultimate vacuum	$\leq 2 \times 10^{-6}$ mbar**
ultimate vacuum with Meissner Trap	$\leq 7 \times 10^{-7}$ mbar**
pumping time to 5E-5 mbar	approx. 15 min.*
pumping	oil-free, 4-stage diaphragm pump (13 l/min) and (67 l/s) turbo-molecular drag pump
maintained vacuum with inactive pumps	~ 1 mbar

* after 8 min (= pumps on full speed) a clean instrument reaches a vacuum better than 1E^{-4} mbar (this is suitable for running a process)

**Reached within 24 hours pumping once the instrument has reached 2×10^{-6} mbar after installation and is kept clean

DIMENSIONS AND WEIGHT

	WIDTH	DEPTH	HEIGHT	NET WEIGHT
basic unit	~ 300 mm	~ 540 mm	~ 640 mm	~ 65 kg
basic unit e-beam	~ 300 mm	~ 660 mm	~ 640 mm	~ 70 kg
vacuum chamber	200 mm	150 mm	195 mm	
instrument packed (one box)	600 mm	800 mm	920 mm	~ 74 kg
with dewar	~ 400 mm	~ 540 mm	~ 640 mm	
with dewar & VCT500 dock	~ 540 mm	~ 540 mm	~ 640 mm	
with VCT500 Shuttle	~ 1290 mm	~ 540 mm	~ 640 mm	
with load lock	~ 1080 mm	~ 540 mm	~ 640 mm	

SPUTTER

materials	Aluminium, Chrome, Cobalt, Copper, Gold, Gold/Palladium, Iridium, Molybdenum, Nickel, Platinum, Platinum/Palladium, Silver, Tungsten, Titanium
sputter target	thickness max. 1 mm, \varnothing 54 mm
working distance	30 - 100 mm
coating time	1 - 1800 s
coating thickness	0.1 - 1000 nm
sputter current	15 - 150 mA
sputter vacuum	8E^{-3} to 1E^{-1} mbar
base vacuum	1E^{-6} to 1E^{-2} mbar
purge cycles	0 - 50
pre-sputter	ON/OFF
pre-sputter current	10 - 150 mA
pre-sputter time	1 - 300 s
process gas	Argon (99.999% purity) at 0.5 bar (two-stage reduction valve recommended)
connection for Argon gas	\varnothing 6 mm push-fit connector for polyamide hose
gas consumption	18 SCCM

GLOW DISCHARGE

discharge current	5 - 15 mA
discharge time	1 - 1800 s
working distance	10 - 100 mm
process vacuum	1E-1 to 5E-1
base vacuum	1E-6 to 1E-2

CARBON THREAD

material	Leica Carbon Thread (~ 0.25 g/m), 4 sections
methods	pulse / flash
double thread	YES / NO
coating thickness	0 - 100 nm
number of pulses	20 - 100
number of flashes	1 - 4
coating rate	approx. 0.3 nm/s (pulsing)
base vacuum	1E-6 to 1E-2 mbar
heat current	1 - 40 A
heat voltage	3 - 18 V
heat time	0 - 120 s
pulse power	0 - 720 W
pulse wait time	5000 - 15800 ms
pulse on time	10 - 2000 ms
flash current	1 - 40 A
flash voltage	3 - 18 V

ENVIRONMENTAL CONDITIONS

usage	indoor use, altitude up to 2000 m
temperature range	+15 to +30 °C
humidity	max. 80% RH (no condensation)
pollution degree (IEC 61010-1)	2
operating environment	Air or Nitrogen only

CLEANING

All surfaces can be cleaned with a damp cloth moistened with either aqueous cleaning agents or 50% ethanol. Do NOT use ACETONE! To clean the vacuum chamber the Leica cleaning product is recommended.

E-BEAM

materials	Carbon and Platinum/Carbon
high voltage	max. 1.15 kV
emission current	max. 400 mA
coating time	1 - 1800 s
coating thickness	0.1 - 100 nm
coating angle	auto stage: 1 ° to > 90 ° cryo stage: 34 ° to > 90 °
distance to specimen	auto stage: 164 - 191 mm cryo stage: 164 - 175 mm
carbon feed	10 mm Ø 3 mm rod, density 2.45 g/cm ³
platinum / carbon feed	10 mm Ø 2 mm rod with recess for PT insert, density 19.45 g/cm ³
cathodes	Tungsten (W) Cathodes
maximum coating rate	Carbon 0.3 nm/s, Platinum/Carbon 0.06 nm/s
QSG Film Thickness monitoring resolution	0.1 nm
target power	30 - 300 W
degas	ON / OFF
degas power	50 - 150 W
degas time	30 - 300 s
base vacuum	1E-6 to 1E-4 mbar

CARBON ROD

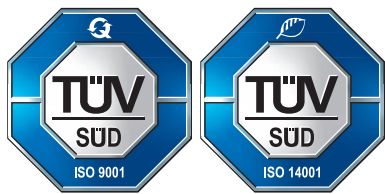
materials	Carbon
high voltage	max. 1.15 kV
emission current	max. 400 mA
coating time	1 - 1800 s
coating thickness	0.1 - 100 nm
working distance	30 - 100 nm
carbon feed	25 mm Ø 3 mm rod, density 2.45 g/cm ³
maximum coating rate	approx. 0.3 nm/s
tilt angle	auto stage: ± 60°
voltage	1.2 - 7.2 V
base vacuum	1E-6 to 1E-2 mbar
pre-heat	ON / OFF
pre-heat voltage	1.2 - 4.5 V
pre-heat time	30 - 3600 s

CRYO STAGE / FREEZE FRACTURE & ETCHING

minimum temperature (dewar)	-190 °C
temperature control stage	-170 °C to -80 °C heat up to +60 °C for 1 hour
knife temperature	-160 °C
time for cooling from 20 °C to -180 °C	approx. 45 min
freeze etching rate (app. guideline)	at 2×10^{-6} mbar at -100 °C about 2 nm/s
freeze etching hold time	max. 4 hours
stage tilt	cryo stage: $\pm 27^\circ$
knife feed	1-100 $\mu\text{m} / \text{s}$
cutting distance	0 - 6000 μm
dewar size	0.75 l
Hazard notes	normal operational state specification of gaseous nitrogen peak emission (this occurs mainly during cool down from room temperature to cryo) 4 m^3/h Please see safety introduction of the operating manual

TRANSFER: VCT500 / LOAD LOCK

transfer feed through	$\varnothing 50 \text{ mm}$
transfer stages	cryo stage or motorized stage with table to receive 4 VCT holder
VCT500 base vacuum	$< 1\text{E-}4 \text{ mbar}$
VCT500 pump time	20 - 120 s
VCT500 purge time	5 - 30 s
VCT500 purge cycles	0 - 30
VCT500 time out attach	20 - 300 s
VCT500 shuttle waiting time	5 - 30 s
VCT500 pressure threshold	5E0 to 5E+1
load lock pump time	20 - 120 s
load lock purge time	5 - 30 s



Leica Mikrosysteme GmbH | Vienna, Austria
T +43 1 486 8050-0 | F +43 1 486 8050-30

www.leica-microsystems.com

CONNECT
WITH US!



Living up to Life



Leica EM VCT 500 Specifications

Versatile vacuum cryo transfer system. Transferring samples **from** the preparation device **to the** analytical instrument

General Key features:

- System networking for sample transfer over a load-Lock between...
 - Any SEM / FIB scanning electron / Ion microscopes
 - Many other analytical system as a tailored adaptation (TOFSims,, Atom Probe, XPS, Synecron ..., ect.)
 - Any type of glove-box
 - to different Leica sample preparation systems like
 - ACE600 series coaters
 - EM ACE900 Freeze Fracture machine
 - UC7/FC7 Cryo Ultramicrotome
 - TIC3X Ion beam miller
- Enables separation of the sample preparation lab from the analytical lab.
- Preparation of samples is performed in the preparation lab, analysis is performed in the analytical room set up.
- Coating / evaporation device is a fully operative system also when **not** used for freeze fracturing / cryo coating applications.

Leica EM VCT500 shuttle:

- Versatile vacuum cryo transfer system. Transferring samples from the preparation device to the analytical instrument.
- Enables separation of the sample preparation lab from the analytical lab.
- Temperature and vacuum readout at any time during the workflow when transfer shuttle is docked.
- Active sample cooling. Sample stage temperature while transfer below – 180 °C for up to 30 minutes without refilling the shuttle dewar (using a high vacuum pumped shuttle)
- Shuttle dock mounted on the analytical system: provides distortion free imaging for highest resolution due to minimized mass hanging on the analytical systems chamber.

Loading station VCM:

- LED Illumination, magnifier, tool dryer and automated LN2 refilling, contribute to easy and contamination-free sample handling.
- Pre-pump of shuttle for sample transfer already under vacuum and cryo conditions.
- Cryo TEM holder adaption possible (option)
- Cryo CLEM shuttle adaption possible (option)

Cryo stage:

- Customized cryo stage to any SEM / analysis instrument.
- Cryo stage cooling with flexible copper sheets
- Minimum cryo stage temp. up to -150°C
- Anti-contaminator shield up to -185°C
- Temp. controlled cryo stage +/- 1°C
- Bake out function to + 55°C
- Special cryo stage to enable beam deceleration
- No limitation in Z, X,Y and tilt of cryo SEM stage (depending on the analyses system)
- Different sample holders for wide range applications, including STEM and FIB holders available.
- The cooling concept is specifically designed to eliminate any distortion / vibrations during low temperature high resolution SEM imaging.
- Easy and safe change from cryo to standard room temp. work

Optional Auto Refilling Device:

- Pressure-less and sensor controlled automatic LN2 filling, for safe initial EM VCT Dewar filling, as well as for refilling of the EM VCT Dewar for long-term over-night measurements.