

Příloha kupní smlouvy č. 1

# KATEDRA INŽENÝRSTVÍ PEVNÝCH LÁTEK



Issue date: 26.9.2022

**Prodávající:**

NenoVision s.r.o.

Purkyňova 649/127

61200 Brno

Czech Republic

Tax ID: CZ04525671

## Technická specifikace

| Item      | Description                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| LiteScope | <p><u>LiteScope™</u> je jedinečný mikroskop atomárních sil (AFM). Vyniká v řadě oborů, jako jsou materiálové vědy, nanotechnologie, polovodiče, vědy o živé přírodě a další oblasti výzkumu a průmyslu. Zařízení je vybaveno třemi motory (XYZ) na najetí sondy do oblasti měření a třemi motory (XYZ) pro skenování.</p> <p>Mezi základní měřicí módy patří:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Atomic Force Microscopy (AFM - tapping)</li><li>• Rozptyl energie (ED)</li><li>• Magnetic Force Microscopy (MFM - amplitude)</li><li>• Magnetic Force Microscopy (MFM - phase)</li></ul> <p>Zařízení je modulárně rozšiřitelné o následující měřicí módy :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Conductive AFM (c-AFM)</li><li>• Spectroscopy modes</li><li>• Kelvin Probe Force Microscopy (KPFM)</li><li>• Scanning Tunneling Microscopy (STM)</li><li>• Piezoresponse Force Microscopy (PFM),</li><li>• Nanoindentance</li></ul> <p><b>Specifikace:</b><br/>Vakuum: <math>10^{-5}</math> Pa až <math>10^5</math> Pa<br/>Provozní teplota: +10°C až +35°C<br/>Váha: 650g<br/>Módy skeneru:<ul style="list-style-type: none"><li>• Open Loop</li><li>• Closed Loop</li></ul>Rozsah skeneru<ul style="list-style-type: none"><li>• Open Loop X, Y, Z - 100, 100, 100 <math>\mu\text{m}</math></li><li>• Closed Loop X, Y, Z - 80, 80, 80 <math>\mu\text{m}</math></li></ul>Hrubé přiblížení/Makromotory: Uzavřená smyčka<br/>Maximální velikost vzorku: 50x50 mm XYZ<br/>Maximální skenovatelná oblast: 11 mm x 21 mm XY<br/>Maximální výška vzorku: 8 mm<br/>Minimální rozlišení:<ul style="list-style-type: none"><li>• Open Loop - 0,2 nm</li><li>• Closed Loop - 2 nm</li></ul>Měřicí sondy:<ul style="list-style-type: none"><li>• Self-sensing</li><li>• Výměna bez nutnosti demontáže z měřicí komory</li></ul></p> <hr/> <p><b>NenoView</b><br/>Software NenoView poskytuje snadné a přívětivé rozhraní, které obsahuje všechny funkce potřebné pro efektivní kontrolu parametrů měření, měření, zobrazení online výsledků, Uložení parametrů měření a naměřených dat a základní následné zpracování naměřených dat. Export dat do externích software jako např. Mountains nebo Gwyddion.<br/>Software se ovládá prostřednictvím webového prohlížeče a lze k němu přistupovat z jakéhokoli počítače připojeného k síti Wi-Fi nebo ethernet, není nutná žádná speciální instalace. Umožňuje správu práv uživatelů (admin, user) a vícenásobné připojení k mikroskopu během provozu.</p> <hr/> <p>Doporučené internetové prohlížeče: Firefox a Chrome</p> |

**NenoBox**

Jedna řídicí jednotka integruje všechny součásti potřebné k ovládání mikroskopu LiteScope. Její jednoduchá konstrukce plug & play znamená rychlé a snadné první uvedení do provozu.

Funkce řídicí jednotky:

- Integrovaný server pro vzdálené ovládání prostřednictvím webového prohlížeče
- Komunikační port pro jednotku/PC prostřednictvím sítě Ethernet LAN
- Vzorkovací frekvence: 150 kHz (vstup/výstup)
- Rezonanční frekvence PLL: max. 75 kHz
- HV zesilovače Piezoelektrický snímač
- Zesilovače pro hrubé motory

Napájení: 230V (110V volitelně), 200W, k dispozici místní zástrčka

Vstup/výstup:

- 5 pomocných analogových vstupů
- více analogových signálových výstupů (předzesilovač, zkruslení vzorku, proud atd.)

**Balení obsahuje:**

- Držák sondy pro sondu Akiyama
  - přepravní box pro LiteScope
  - 5 ks sond Akiyama
  - 5 ks sond NenoProbe Magnetic
  - Kalibrační mřížka TGQ1 pro topografii a CPEM
  - Sada nástrojů pro montáž a demontáž LiteScope
- Součástí dodávky je kompletace zařízení na místě dodání, ověření/demonstrace bezchybné funkce zařízení a zaškolení pracovníků zadavatele v obsluze zařízení.

Poznámka: Samostatný počítač není součástí dodávky

**NenoCase s kamerou**

Antivibrační pouzdro pro mikroskop atomárních sil LiteScope

Klíčové vlastnosti:

- LiteScope je plně funkční ve vakuu, na vzduchu nebo v různých atmosférách.
- Možnost použití řízeného plynného prostředí, jako je N<sub>2</sub>, Ar atd.
- Nastavitelná úroveň plošiny
- Průhledná konstrukce horního krytu umožňuje použití optického nebo stereomikroskopu pro vyhledávání struktur nebo navigaci po hrotu
- Skladování přístroje LiteScope ve vakuu nebo v exsikovaném prostředí (silikagel) pro eliminaci nežádoucí adsorpce vody během skladování mimo SEM.

Technické specifikace:

- Horizontální izolace, rezonance: 5,8 Hz
- Vertikální izolace, rezonance: 7,8 Hz
- Horizontální zesílení při rezonanci: 12 dB
- Vertikální zesílení při rezonanci: 20 dB
- Rozměry 240x240x119mm

Digitální kamera umožňuje přesnou navigaci hrotu AFM LiteScope do oblasti zájmu. Součástí dodávky je na zakázku vyrobený stojan s polohovacím ramenem.

Specifikace digitálního fotoaparátu:

- Maximální rozlišení 1,3 megapixelu (1280x1024 pixelů).
- Dlouhá pracovní vzdálenost
- Zvětšení až 90x
- Snímková frekvence až 30 snímků za sekundu (15 snímků za sekundu při 1,3 Mpx)
- Bílé LED světlo
- Infračervený cut-filtr >650 nm
- Ovládání kamery je integrováno do softwaru NenoView.

|                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                | <p>Specifikace stojanu vyrobeného na zakázku:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Přesně nastavitelné polohování v ose XY (30 mm x 30 mm)</li><li>- Plynulé nastavení zaostření a rychlý vertikální pohyb</li><li>- Nastavitelný sklon stojanu pro boční pohledy (+- 60 stupňů)</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Úvodní školení | <p>Úvodní školení uživatelů LiteScope (1,5 dne)</p> <p>Obsah:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Instalace zařízení</li><li>- Příprava sondy a vzorku</li><li>- Nastavení softwaru NenoView</li><li>- Základní popis softwaru NenoView</li><li>- První měření</li><li>- Školené režimy měření:<ol style="list-style-type: none"><li>1) Topografické poklepávání</li><li>2) Rozptyl energie (ED)</li><li>3) Magnetic Force Microscopy</li></ol></li></ul> <p>Pro toto školení nejsou stanoveny žádné předběžné podmínky. Doporučený počet účastníků je 5.</p> |

