# Příloha č. 2 Kupní smlouvy

# Podrobná technická specifikace předmětu veřejné zakázky

**ČÁST I.**

Sestava musí obsahovat níže uvedené součásti a musí splňovat následující minimální požadavky Zadavatele:

* Přístroj je určen pro bezkontaktní pozorování a měření povrchů opracovaných nebo neopracovaných materiálů, materiálových vzorků a objemových útvarů pravidelných i nepravidelných tvarů z různých materiálů (kovy, skla, keramické materiály, plasty, vláknové struktury, sypké materiály, tenké vrstvy).
* Přístroj nevyžaduje předcházející přípravu vzorků.
* Přístroj musí být nový, nerepasovaný
* Přístroj musí tvořit kompletní systém a dodávka musí zahrnovat:
  + laserový konfokální mikroskop umožňující kombinovat 3D obraz se standardním mikroskopickým pozorováním
  + včetně ovládací jednotky konfokálního mikroskopu a řídící jednotky celého přístroje včetně zobrazovací jednotky; všechny tyto jednotky musí být vzájemně kompatibilní
  + software pro řízení všech součástí mikroskopu, zobrazení, uložení a export mikroskopický snímků, zpracování obrazu, naměřených dat a vyhodnocení výsledků měření včetně parametrů drsnosti povrchů

**Další technické podmínky:**

* + - minimální rozsah zvětšení 120x – 17.000x
    - vlnová délka laserového zdroje pro konfokální režim maximálně 405 nm
    - sada objektivů obsahující minimálně 8 kusů
    - specifikace bezimersních objektivů:
      1. obj. zvětšení 5x; hodnota NA min 0,15; hodnota WD min 20 mm
      2. obj. zvětšení 10x; hodnota NA min 0,3; hodnota WD min 5 mm
      3. obj. zvětšení 20x; hodnota NA min 0,6; hodnota WD min 1 mm
      4. obj. zvětšení 50x; hodnota NA min 0,95; hodnota WD min 0,3 mm
      5. obj. zvětšení 100x; hodnota NA min 0,95; hodnota WD min 0,3 mm
      6. obj. zvětšení 20x; hodnota NA min 0,45; hodnota WD min 6 mm
      7. obj. zvětšení 50x; hodnota NA min 0,6; hodnota WD min 5 mm
      8. obj. zvětšení 100x; hodnota NA min 0,8; hodnota WD min 3 mm
* motorizovaný objektivový revolverový karusel pro minimálně 6 ks objektivů
* optický zoom se zvětšením minimálně 1x-8x
* maximální rozlišení ve směru vertikální osy z nejméně 5 nm
* maximální laterální rozlišení (osy x,y) nejméně 120 nm
* opakovatelnost měření v ose z pro objektiv zvětšení 50x (hodnota NA min 0,95; hodnota WD min 0,3 mm) min. 15 nm
* opakovatelnost měření v osách x,y pro objektiv zvětšení 100x (hodnota NA min 0,95; hodnota WD min 0,3 mm) min. 20 nm
* garantovaná přesnost měření rozměrů pro objektiv zvětšení 50x (hodnota NA min 0,95; hodnota WD min 0,3 mm) ± 1,5 % nebo lepší
* odklon detekované plochy od svislé osy 3° nebo menší
* dynamický rozsah (bitová hloubka) optického senzoru min. 16 bit
* **parametry mikroskopového stolku s motorickým posuvem**:

1. laterální posun minimálně 100 x 100 mm
2. nosnost stolku min. 3 kg
3. maximální výška vzorku alespoň 200 mm
4. systém posuvů řízený ovládací jednotkou

- rozsah motorizovaného posuvu ve směru osy z minimálně 10 mm

* zobrazovací metody s využitím širokospektrálního světelného zdroje minimálně: BF, POL, DIC, HDR
* zobrazovací metody s využitím laserového zdroje světla minimálně: konfokální obraz, DIC, laserový HDR, ¼ lambda rotační kompenzátor
* barevná kamera s minimálním rozlišením 2 Mpix
* konfokální rozlišení v jednom zorném poli minimálně 16 Mpix (4K)
* úhlově nastavitelná rotace skenovaného pole v rozsahu 0°-360°
* aktivní antivibrační deska s nosností min. 100 kg
* Systém musí obsahovat kalibrační certifikát - kalibrace systému v místě instalace.

**Požadavky na programové vybavení:**

řídicí software musí umožňovat:

1. plné ovládání veškerých motorizovaných pohonů dodaného zařízení
2. plné ovládání zobrazovacích funkcí dodaného zařízení
3. zpracování a analýzu dat ve všech módech mikroskopu
4. přesné měření rozměrů ve 2D i 3D, měření úhlů a objemů vizualizovaných struktur, zobrazení tenkých vrstev, export dat do MS Word a Excel ukládání snímku ve formátech RAW, SDF, TIFF, JPG, BMP, STL (CAD), možnost vytváření vlastních programových sekvencí (skripty, templáty)
5. měření rozměrů v osách x,y,z, měření úhlů a objemů vizualizovaných struktur, měření liniové i plošné drsnosti povrchu lesklých i matných vzorků z průhledných i neprůhledných materiálů.
6. Software musí umožňovat plnohodnotnou práci s obrazy, logické operace s obrazy, filtrování, segmentace, plnohodnotná fázová analýza, SQL databáze, detekce částic, jejich rozložení, filtrování, histogram i klasifikaci.
7. Software musí umožňovat měření drsnosti liniové i plošné, dle normy ISO 25178.
8. spojování více zorných polí, stitching bez redukce dat pro min. 5x5 zorných polí do jednoho snímku.
9. musí umožňovat statistické zpracování naměřených dat
10. MS Office 2019 nebo novější je součástí zařízení.

# Záruka za jakost a servis

Záruka za jakost min. 24 měsíců, s možností rozšíření na další roky formou servisních smluv, zajištění záručního a garance zajištění pozáručního servisu, dále garance rychlosti servisního zásahu v době záruky (nejpozději do 5 pracovních dnů ode dne ohlášení závady návštěvou servisního technika).

Jednotlivé vady v záruční době musí být odstraněny nejpozději **do 20 pracovních dnů** ode dne zahájení odstraňování vad, nedohodnou-li se osoby oprávněné ve věcech technických za smluvní strany písemně jinak.

Provádění bezplatného plného servisu dodaného zařízení i software a pravidelných servisních prohlídek předepsaných výrobcem dodaných zařízení po celou dobu trvání záruční doby (bezplatný záruční servis dodaného zboží), a to včetně nákladů na provádění záručního plného servisu dodaného zboží. V záruční době je dodavatel povinen zajistit na své náklady veškeré zákonné revize zboží a kalibraci přístroje.

# Podmínky uživatelské podpory

Včetně školení obsluhy dodávaného zařízení, které je podmínkou pro řádné předání a převzetí zboží v rozsahu:

Školení obsluhy dodávaného zařízení v rozsahu min. 2-3 hodiny pro min. 4 osoby ze strany zadavatele. Odborně kvalifikovaní servisní technici, popř. aplikační specialisté provedou školení obsluhy, ve kterém bude zahrnuto:

Základní ovládání přístroje

* teorie o konstrukci a nastavení přístroje, analýze vzorků, vyhodnocení výsledků
* zapnutí/vypnutí zařízení vč. dodaného příslušenství
* běžná kontrola/nastavení provozních parametrů zařízení
* základní metody zobrazení a vyhodnocení
* provozní údržba zařízení

Veškerá školení proběhnou v místě instalace zařízení, 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 vybraný dodavatel.

**ČÁST II.**

**Další služby:**

Dodavatel se [**zavazuje / nezavazuje** DOPLNÍ DODAVATEL], že se bude po dobu 2 let od data dodání systému (předmětu plnění) aktivně - podílet na aktivitách Západočeské univerzity v podobě:

- **odborné přednášky** - 2 přednášky na téma práce laserového konfokálního mikroskopu v délce 45 minut/přednáška, prezentace (termín přednášky bude vždy Zadavatelem upřesněn min. 30 dnů před jejím konání),

- **technologický vývoj** - spolupráce při řešení úkolů vyplývající z ovládání přístroje formou konzultací po telefonu popř. osobní návštěvou (6 konzultací v délce 30 minut - jednací jazyk čeština/angličtina - domluvená konzultace do 10 dnů po vznesení požadavku Zadavatelem),

- **spolupráce při řešení vybraných studentských kvalifikačních pracích** - aktivní spolupráce při konzultacích spojených s obsluhou přístroje a daného softwaru - 2 diplomové práce a 2 bakalářské práce - předpokládaná délka konzultace 60 minut - jednací jazyk čeština - domluvení konzultace 10 dní před její realizací).