

HR STEM technical parameters evaluation				
Požadovaný technický parametr / Required technical parameter	Způsob prokázání splnění nabízené hodnoty parametru / Method of demonstrating compliance with the offered value of the parameter	Požadovaná dokumentace / Required documentation	Požadovaná hodnota parametru / Required parameter value	Nabízená hodnota parametru / Parameter offered value
Elektronový zdroj / Electron source				
Autoemisní katoda (studená emise) / Cold field emission		Technická specifikace výrobce / Technical specifications of the HRSTEM producer	ano / yes	ano / yes
Hodnota koherentního proudu (pA) / Coherent beam current I _c (pA)		Technická specifikace výrobce / Technical specifications of the HRSTEM producer	> 200,0 pA	> 200,0 pA
Energiová šířka (FWHM) / Energy width (FWHM)		Technická specifikace výrobce / Technical specifications of the HRSTEM producer	< 0,40 eV	< 0,40 eV
Krátkodobá stabilita emisního proudu / Short-term beam current stability	Změny proudu během 1 minuty měřené na HR STEMu se stejným typem zdroje / variation in current over 1 minute measured on HR STEM with same type of gun	Protokol z měření / Measurement protocol	≤ 2,0% r.m.s	≤ 2,0% r.m.s
Dlouhodobá stabilita emisního proudu / Long-term beam current stability	Změny proudu během 1 hodiny měřené na HR STEMu se stejným typem zdroje / variation in current over 1 hour measured on HR STEM with same type of gun	Protokol z měření / Measurement protocol	≤ 10,0% r.m.s	≤ 10,0% r.m.s
Kompatibilita s monochromátorem / Optional monochromator				
Elektronový zdroj kompatibilní s monochromátorem / Electron source compatible with monochromator		Technická specifikace výrobce / Technical specifications of the HRSTEM producer	ano / yes	ano / yes
Garantováno energiové rozlišení < 10 meV / Guaranteed energy resolution < 10 meV		Technická specifikace výrobce / Technical specifications of the HRSTEM producer	ano / yes	ano / yes
Elektronový tubus / Electron beam column				
Seřízení pro energie 30 keV a 100 keV / Adjustable for 30 keV and 100 keV energies			ano / yes	ano / yes
Osvětlovací systém / Illumination system				
Nejvyšší možný proud ve svazku I _p (na vzorku) / probe current I _p - largest possible (on the specimen)		Technická specifikace výrobce / Technical specifications of the HRSTEM producer	500,0 pA	> 500 pA
Nejnižší možný proud ve svazku I _p / Probe current I _p - smallest possible		Technická specifikace výrobce / Technical specifications of the HRSTEM producer	0,5 pA	< 0.5 pA
Maximální aperturní úhel při zapnutí korekci C3 (semiangle) / Corrected probe (OL on) semiangle alpha - largest		Technická specifikace výrobce / Technical specifications of the HRSTEM producer	≥ 35,0 mrad	≥ 35,0 mrad

Minimální aperturní úhel při zapnuté korekci C3 / Corrected probe (OL on) semiangle alpha - smallest		Technická specifikace výrobce / Technical specifications of the HRSTEM producer	≤ 3,0 mrad	≤ 3,0 mrad
Nejmenší aperturní úhel při vypnutém objektivu / OL off probe semiangle - smallest		Technická specifikace výrobce / Technical specifications of the HRSTEM producer	≤ 1,0 mrad	≤ 1,0 mrad
Objektivová čočka / Objective lens				
Šířka gapu (vzdálenosti pólových nástavců) / Gap size		Technická specifikace výrobce / Technical specifications of the HRSTEM producer	4-6 mm	4 mm
Koeficient sférické vady objektivové čočky / Spherical aberration (OL only)		Technická specifikace výrobce / Technical specifications of the HRSTEM producer	< 2,0 mm	<1.3 mm for 4 mm OL gap
Koeficient chromatické vady objektivové čočky / Chromatic aberration (OL only)		Technická specifikace výrobce / Technical specifications of the HRSTEM producer	< 2,0 mm	<1.3 mm for 4 mm OL gap
Korektor aberací / Aberration corrector			ano / yes	1
Korekce všech osových aberací do pátého řádu včetně / correction of all axial aberrations up to 5rd order	Měření aberací na HR STEMu se stejným typem korektoru / Measurement of aberrations on HR STEM with the same type of corrector	Protokol z měření / Measurement protocol	ano / yes	ano / yes
Rozlišení systému / System resolution				
Garantované nejlepší rozlišení (100 kV, proud ve svazku 30 pA) * / Best resolution (100 kV, beam current = 30 pA, guarantee) *	Určení z nejvzdálenějšího maxima v FFT obrazu na HR STEMu se stejnou konfigurací / Identify the highest spot in FFT of image on equivalent HRSTEM	Protokol z měření / Measurement protocol	≤ 0,9 Å	< 0.9 Å for 4 mm OL gap
Garantované nejlepší rozlišení (30 kV, proud ve svazku 30 pA) * / Best resolution (30 kV, beam current = 30 pA, guarantee) *	Určení z nejvzdálenějšího maxima v FFT obrazu na HR STEMu se stejnou konfigurací / Identify the highest spot in FFT of image on equivalent HRSTEM	Protokol z měření / Measurement protocol	≤ 2,0 Å	< 2 Å for 4 mm OL gap
Držáky a manipulátory vzorku, vyhřívání vzorku/ Sample stage, holders, heat treatment				
Boční vstup, kompatibilní s různými typy držáků / side entry, compatible w. different holders		Technická specifikace výrobce / Technical specifications of the HRSTEM producer	ano / yes	ano / yes
Požadované držáky vzorků / basic holders supplied:		Technická specifikace výrobce / Technical specifications of the HRSTEM producer	ano / yes	ano / yes
Drift < 0.5 nm během 60s (po stabilizaci)* / practical <0.5nm drift over 60s after stabilization*	Měření na ekvivalentním HR STEMu – stejné manipulátory vzorku / Measurement on equivalent HR STEM – the same type of the sample stage	Protokol z měření / Measurement protocol	ano / yes	ano / yes
2x jednoduchý náklon: >±25 stupňů v jedné ose / 2x single tilt: >±25 degrees on one axis		Technická specifikace výrobce / Technical specifications of the HRSTEM producer	ano / yes	ano / yes
2x dvojitý náklon: >±25 stupňů ve dvou ortogonálních osách / 2x double tilt: >±25 degrees on two orthogonal axes		Technická specifikace výrobce / Technical specifications of the HRSTEM producer	ano / yes	ano / yes

Gatan Elsa kryo-transfer a držák vzorku + kompatibilita s nabízeným HR STEMem / Gatan Elsa cryo-transfer holder system, made compatible with provided HR STEM microscope		Technická specifikace výrobce / Technical specifications of the HRSTEM producer	ano / yes	ano / yes
Komora pro vypékání držáků vzorků / push-button holder bake station for sample cleaning		Technická specifikace výrobce / Technical specifications of the HRSTEM producer	ano / yes	ano / yes
Projekční a detekční systém / Projector lenses and Detection system				
Vybavení detektory HAADF, MAADF and BF / must include HAADF, MAADF and BF detectors		Technická specifikace výrobce / Technical specifications of the HRSTEM producer	ano / yes	ano / yes
Výsuvná kamera pro ronchigramy, rozlišení 2000 x 2000 nebo lepší/ must include retractable Ronchigram camera 2k x 2k and better		Technická specifikace výrobce / Technical specifications of the HRSTEM producer	ano / yes	ano / yes
Rychlost záznamu ronchigramu kamerou (v plném rozlišení) / Ronchigram camera full frame read-out frames per second		Technická specifikace výrobce / Technical specifications of the HRSTEM producer	≥ 100 fps	≥ 100 fps
Největší kamerová délka (efektivní ohnisková délka objektivu)/ Largest camera length on Ronchigram camera		Technická specifikace výrobce / Technical specifications of the HRSTEM producer	≥ 10,0 m	≥ 10,0 m
Nejmenší kamerová délka (efektivní ohnisková délka objektivu)/ Smallest camera length on Ronchigram camera		Technická specifikace výrobce / Technical specifications of the HRSTEM producer	≥ 0,030 m	≥ 0,030 m
Rychlá kamera pro přímou detekci pro 4D STEM / Fast direct-detection diffraction camera available				
Maximální čtecí rychlost* / Maximum fast camera read-out speed*		Technická specifikace výrobce / Technical specifications of the HRSTEM producer	≥ 10000 fps	≥ 15000 fps
Plná integrace do systému ovládání mikroskopu / Full system integration		Technická specifikace výrobce / Technical specifications of the HRSTEM producer	ano / yes	ano / yes
Detektor sekundárních elektronů / Secondary electron (SE) detector included				
Stejné rozlišení v HAADF při snímání SE obrazu jako v případě, kdy je SE detektor vypnutý / Same HAADF resolution with detector on as off		Technická specifikace výrobce / Technical specifications of the HRSTEM producer	ano / yes	ano / yes
Konstrukce a technické výkresy SE detektoru a objektivové čočky, nebo sadu akceptačních digramů definovanou zadavatelem / Design and technical drawings for SE detector and OL Lens or set of acceptance digrams for conditions defined by ISI		Technická specifikace výrobce / Technical specifications of the HRSTEM producer	ano / yes	ano / yes
Ostatní hardware / Other hardware				
Kryt pasivního stínění magnetického pole / enclosure shielding against stray magnetic fields	Měření na HR STEMu vybaveném dodávaným krytem / Measurement on HR STEM equipped by the same enclosure	Protokol z měření / Measurement protocol	≥5x protection	≥5x protection
Vakuový systém / Vacuum system				

System s dvojitými O-kroužky (žádné těsnicí místo jen s jedním O-kroužkem v tubusu mikroskopu) / no single O-rings in column in microscope column			ano / yes	ano / yes
Maximální teplota vypékání komory vzorku / maximum baking temperature of sample chamber		Technická specifikace výrobce / Technical specifications of the HRSTEM producer	≥ 140° C	≥ 140° C
Dosažitelná hodnota vakua na vzorku* / sample vacuum level*	Měření na existujícím HR STEMu se stejnou komorou vzorku / Measurement on existing HR STEM with the same sample chamber	Protokol z měření / Measurement protocol	≤ 5,0E-9 torr	≤ 5,0E-9 torr
Hodnota vakua u elektronového zdroje / gun chamber vacuum		Technická specifikace výrobce / Technical specifications of the HRSTEM producer	≤ 3,0E-11 torr	≤ 3,0E-11 torr
Počítače a software / Computers and software				
Počítačový systém pro monitorování hardwaru a nastavení systému a počítač dedikovaný pro rychlý sběr dat a následnou analýzu / Computer system for hardware monitoring and system setting, and one dedicated for speedy acquisition and analysis.		Technická specifikace výrobce / Technical specifications of the HRSTEM producer	ano / yes	ano / yes
Software pro zpracování dat a analýzu s otevřeným kódem/ Open-source software for data processing and analysis		Technická specifikace výrobce / Technical specifications of the HRSTEM producer	ano / yes	ano / yes
Plný přístup pro seřízení mikroskopu a sběr dat / Full access available for ISI's custom alignment and acquisition modes		Technická specifikace výrobce / Technical specifications of the HRSTEM producer	ano / yes	ano / yes
Možnost integrace vlastního software pro analýzu a zpracování dat / Ability to integrate ISI's own processing and analysis software		Technická specifikace výrobce / Technical specifications of the HRSTEM producer	ano / yes	ano / yes
General				
Záruka / Warranty			3 roky / 3 years	3 roky / 3 years

* Kontrola parametru bude součástí předávacího protokolu v místě výroby HR STEMu a po instalaci HR STEM v místě dodání při splnění laboratorních podmínek stanovených zadavatelem** / Checking the parameter value will be part of the preacceptance protocol at HR STEM manufacturing site and the acceptance protocol of the HR STEM in the place of delivery at laboratory conditions given by the purchaser**

**** Laboratorní podmínky:**

Magnetické pole: <0.5 mG r.m.s. na hlavní frekvenci a jejich harmonických frekvencích (pokud není hlavní frekvence konstantní <0.25 mG r.m.s.), <0.25 mG na všech ostatních frekvencích.

Vibrace podlahy: <1.0 μm/s v jakémkoliv třetinovém oktávovém pásmu mezi 0.5 Hz and 2 Hz, <0.5 μm/s v jakémkoliv třetinovém oktávovém pásmu mezi 2 Hz and 500 Hz.

Prostředí: v místnosti mikroskopu v rozsahu 18–22°C, stabilita do 1°C (minimum – maximum) za 24 hodin, do 0.2°C (minimum – maximum) za 1 hodinu, 0.01°C/min.

LAB Room properties:

Stray mag. fields: <0.5 mG r.m.s. at mains frequency and mains harmonics (if the stray fields at the mains frequency vary with time <0.25 mG),, and <0.25 mG r.m.s. at all other frequencies.

Floor vibration: <1.0 μm/s in any one-third-octave band between 0.5 Hz and 2 Hz, and <0.5 μm/s in any one-third-octave band between 2 Hz and 500 Hz.

Microscope room climate: Microscope room temperature in the range of 18-22°C, and stable to within 1°C (peak-to-peak) / 24 hours, 0.2°C (peak-to-peak) / 1 hour, and 0.01°C/min