

**Piegādātāja 13. 02.2019 jautājumi un Pasūtītāja 18.02.2019. atbildes
par atklātā konkursa nr. LU CFI 2019/5/ERAF prasībām**

| | |
|--|---|
| Jautājums nr.1 | Question no 1 |
| <p>Punkts 1.1 "Sistēma ar monohromatisko mikrofokusa Al K_α rentgenstarojuma avotu" un Punkts 1.2 "Rentgenstarojuma punkta izmērs diapazonā no 200 μm līdz 300 μm"</p> <p><i>AXIS Supra XPS</i> ir lielāks rentgena starojuma plankuma izmērs (>1mm) bet instruments izmanto lēcas apertūras sistēmu nosakot pētāmo laukumu uz parauga virsmas nevis mikrofokusēto rentgena starojuma avotu. Pieejamie pētāmo laukumu izmēri var būt diapazonā no >1mm līdz 15 mikroni.</p> <p>Ņemot vērā ka pētāmo laukumu virsmu laukumi ir lielāki nekā specifikācijā, vai šādas alternatīvās metodes izmantošana ir pieņemama?</p> | <p>Point 1.1 'System must have monochromated microfocused Al K_α X-ray source & Point 1.2 'X-ray spot must be in the range at least from 200 μm up to 300 μm'</p> <p>The <i>AXIS Supra XPS</i> has a larger X-ray spot size (>1 mm) but the instrument uses an 'in lens' aperture system to determine the analysis area on the surface of the sample, not a microfocused X-ray source.</p> <p>The range of possible analysis sizes extends from > 1 mm to 15 microns. As the range of analysis areas is greater than the required specification, is this alternative method of running the X-ray source acceptable?</p> |
| Atbilde nr.1 | Answer no 1 |
| <p>Mikrofokusētais avots ļauj precīzāk kontrolēt analizējamo laukumu, jo tas ierobežo parauga daļu, kas pakļauta rentgena starojuma iedarbībai (kas var radīt bojājumus, kuri ietekmēs turpmāko analīzi) un nevajadzīgi nelimitē elektronu skaitu, kas sasniedz analizatoru, lai izvēlētos pētāmo apgabalu (kas samazina jutību).</p> <p>Tāpēc iepirkuma tehniskās specifikācijas punkti 1.1 un 1.2 netiks izmainīti.</p> | <p>A microfocused source is a better way of controlling the analysed area as it limits the amount of sample exposed to the X-ray beam (which can cause damage, impacting further analysis), and does not need to limit the number of electrons entering the analyser to get the desired analysis area (which limits sensitivity).</p> <p>Thus tender requirement 1.1 and 1.2 won't be changed.</p> |
| Jautājums nr.2 | Question no 2 |
| <p>Punkts 1.7 "Elektronu enerģijas analizatoram jābūt ar diapazonu vismaz 0 – 5 keV."</p> <p>Axis Supra elektronu enerģijas analizatora enerģijas diapazons ir 0eV-3200eV. Tas ir vairāk nekā adekvāts visām analīzēm ko var veikt ar sistēmu un pārklāj visu pieejamo spektru. Tas ir tāpēc, ka rentgena starojuma avotu enerģija AlKalfa 1500 eV un AgLalfa 3000</p> | <p>Point 1.7 'Electron beam energy analyser must have the range of at least 0 – 5keV'</p> <p>The <i>AXIS Supra's</i> electron energy analyser has an energy range from 0 eV to 3200 eV. This is more than adequate for all analysis carried out on the system and covers the entire accessible spectrum. This is because the energy of the offered X-ray sources is within this range: Al Kalpha c.f. 1500 eV; and Ag Lalpha c.f. 3000 eV. Is the lower maximum value</p> |

| | |
|--|---|
| eV. Vai mazāka maksimālā vērtība ir pieņemama? | acceptable? |
| Atbilde nr.2 | Answer no 2 |
| <p>Lielāks analizējamās enerģijas diapazons ļauj izmantot augstākas enerģijas rentgena starojuma avotus, piemēram, Ti ļaujot palielināt analizējamo dziļumu, salīdzinot ar Al Kalfa un Ag Lalfa. Turklāt detektora lašāka diapazona (līdz 5 keV) esamība ļauj modernizēt sistēmu ar lauka emisijas lielgabalu plašāka REELS diapazonam līdz 5 keV.</p> <p>Tāpēc iepirkuma tehniskās specifikācijas punkts 1.7 netiks izmainīts.</p> | <p>The higher analyser energy range permits the use of higher energy X-ray sources, such as Ti, offering an increased probing depth compared to Al K-alpha or Ag L-Alpha. Furthermore an analyser with 5 keV is future proof for an upgrade of the system with a field emission gun which enables REELS up to 5 keV.</p> <p>Thus tender requirement 1.7 won't be changed.</p> |
| Jautājums nr.3 | Question no 3 |
| <p>Punkts 1.9 "Duāla stara lādiņa neitralizācija (zemu elektronu un zemu enerģiju argonu jonu kombinācija)" Axis Supra ir labākais lādiņa neitralizācijas sistēma ko pamato mērījumi izmantojot standarta polimēru, polietilēna tereftalātu, ko garantēti parāda pēc aparāta uzstādīšanas. Sistēma to panāk, izmantojot patentētu zemas enerģijas elektronu avotu, kas novietots tieši virs parauga. Ir svarīgi, ka netiek izmantoti joni. Literatūrā (R. Steinberger et. al. Corrosion Science, 90, (2015), 562-571) ir parādīts, ka zemas enerģijas joni, ko izmanto lādiņa neitralizācijai, var bojāt mīkstus materiālus. Vai tikai zemas enerģijas elektronu izmantošana būtu pieņemama?</p> | <p>Point 1.9 'Charge neutralization of a sample must be realized by a combination of low energy electrons and low energy argon ions'</p> <p>The AXIS Supra has the world's best performing charge neutralisation system as proved by the market leading performance specification on the standard polymer, polyethylene terephthalate, guaranteed to be reproduced on site during commissioning. The system accomplishes this using a patented low energy electron source positioned directly above the sample. Importantly no ions are required during analysis of insulating materials. Low energy ions used for charge neutralisation have been shown to damage delicate materials (see R. Steinberger et. al. Corrosion Science, 90, (2015), 562-571). Would the low energy electron only source be acceptable?</p> |
| Atbilde nr.3 | Answer no 3 |
| <p>Mūsu veiktie mērījumi ļauj izsecināt, ka duāla stara lādiņa neitralizācija (elektroni un zemas enerģijas joni) strādā labāk plašākā paraugu diapazonā nekā tikai elektronu neitralizācija.</p> <p>Tāpēc iepirkuma tehniskās specifikācijas punkts 1.9 netiks izmainīts.</p> | <p>Based on our evaluation, a dual beam system works better on a wider range of samples compared to an electrons only system.</p> <p>Thus tender requirement 1.9 won't be changed.</p> |
| Jautājums nr.4 | Question no 4 |
| <p>Punkts 5.5 "Iespējama paraugu dzesēšana līdz -140°C abās analizēšanas un sagatavošanas kamerās"</p> <p>Axis Spura piedāvā programmējami kontrolētu sildīšanu un</p> | <p>Point 5.5 'Sample cooling up to -140°C must be possible in both the analysis and the preparation chamber'</p> <p>The AXIS Supra offers software controlled heating and cooling in both the</p> |

| | |
|--|--|
| <p>dzēsēšanu gan sagatavošanas gan analizēšanas kamerā. Piedāvātais temperatūras diapazons -100°C līdz 800°C. Vai tas ir pieņemams?</p> | <p>sample entry chamber and sample analysis chamber. The offered temperature range is -100°C to +800°C. Is this acceptable?</p> |
| <p>Atbilde nr.4</p> | <p>Answer no 4</p> |
| <p>LU CFI paredzētajiem pētījumiem nepieciešamā parauga zemākā temperatūra ir vismaz -140°C Tāpēc iepirkuma tehniskās specifikācijas punkts 5.5 netiks izmainīts.</p> | <p>The intended research at ISSP UL requires a cooling capability to at least -140°C. Thus tender requirement 5.5 won't be changed.</p> |
| <p>Jautājums nr.5</p> | <p>Question no 5</p> |
| <p>Punkts 7.3 "Analīzes kameras pamatspiedienam pēc karsēšanas un atdzesēšanas jābūt $\leq 5 \times 10^{-10}$ mbar" Axis Supra vakuuma specifikācija pēc karsēšanas un atdzesēšanas ir 6.7×10^{-10} mbar. Vai tas būtu pieņemams?</p> | <p>Point 7.3 'The analysis chamber base pressure after baking and cooling of the system must be $\leq 5 \times 10^{-10}$ mbar' The AXIS Supra vacuum specification is that the analysis chamber base pressure after baking and cooling of the system is $\leq 6.7 \times 10^{-10}$ mbar' is this acceptable?</p> |
| <p>Atbilde nr.5</p> | <p>Answer no 5</p> |
| <p>Mēs piekrītam modificēt punktu 7.3 "Analīzes kameras pamatspiedienam pēc karsēšanas un atdzesēšanas jābūt $\leq 7 \times 10^{-10}$ mbar"</p> | <p>We agree to modify point 7.3 to "The analysis chamber base pressure after baking and cooling of the system must be $\leq 7 \times 10^{-10}$ mbar"</p> |