Pielikums Nr.2.1

iepirkuma ID RTU-2015/81 Nolikumam

**TEHNISKĀ SPECIFIKĀCIJA**

**iepirkuma daļa Nr.1 - Iekārtu komplekta paraugu sagatavošanai skenējošai elektronu mikroskopijai piegāde** *(Skenējošā elektronu mikroskopa (SEM) komplekta daļa)*

**Komplekta sastāvā ietilpst:**

1. Automātiska slīpēšanas – pulēšanas sistēma (1 gab.);
2. Vakuuma impregnēšanas komplekts (1 gab.).

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Nr.** | **Iekārtas sastāvdaļas/elementi** | **Prasības** |
| **1.** | **Slīpēšanas – pulēšanas sistēma** | Automātiska slīpēšanas – pulēšanas sistēma ar mikroprocesora kontroli dažādu paraugu sagatavošanai optiskajam un elektronu mikroskopam. |
| 1.1. | Iekārtas darbināšanas spriegums, V/frekvence, Hz | 220/50 |
| 1.2. | Sprieguma pievads | 1 fāzu |
|  | *Bāze* |  |
| 1.3. | Disku skaits | Vismaz 1 |
| 1.4. | Disku diametrs, mm | No 195 līdz 205 |
| 1.5. | Disku fiksācijas veids | Magnētiskās fiksācijas diskam jābūt aprīkotam darbam ar izvietojamiem magnētiskajiem slīpēšanas – pulēšanas diskiem/drānām, vismaz 1 vienība |
| 1.6. | Disku rotācijas ātrums, apgr.min. | Maināms, robežās no ne vairāk kā 40 līdz vismaz 600. Maināms soļveidīgi līdz ne vairāk kā 10. |
| 1.7. | Disku rotācijas virziens | Pretēji pulksteņrādītāja virzienam |
| 1.8. | Maksimlā dzinēja jauda, W | Vismaz 550 |
|  | *Parauga pārvietošanas galva* |  |
| 1.9. | Ātrums, apgr.min. | Regulējams, no ne vairāk kā 50 līdz ne mazāk kā 150. Maināms soļveidīgi līdz ne vairāk kā 10. |
| 1.10 | Diska rotācijas virziens | Pretēji pulksteņrādītāja virzienam un pulksteņrādītāja kustības virzienā |
| 1.11. | Dzinēja jauda, W | Vismaz 120 |
| 1.12. | Individuāla parauga spēka regulācija, N | Vismaz 5 – 50 N robežās |
|  | *Citi* |  |
| 1.13. | Liega griešanas – pulēšanas cikla darbības uzsākšana un nobeigšana | Parauga piespiešanas spēkam jāpieaug un jāsamazinās lēni. Diska un parauga augšdaļas rotācijas ātrumam jāpieaug un jāsamazinās lēni, lai saaudzētu parauga un slīpēšanas-pulēšanas disku virsmas. |
| 1.14. | Parauga pārvietošanas galvas rotācijas uzsākšanas un nobeigšanas pozīcija | Parauga pārvietošanas galvas rotācijai jāuzsākas un jābeidzas tieši tai pašā pozīcijā ar to pašu parauga turētāja orientāciju |
| 1.15. | Ātrās tīrīšanas funkcija | Ar vienas pogas nospiešanu iespējams uzsākt diska griešanos bez paraugiem ar maksimālo griešanās ātrumu, lai aizvāktu visu šķidrumu no diska. |
| 1.16. | Bļodveida ieliktnis vieglai tīrīšanai, gab. | Vienreizējai lietošanai paredzēts bļodveida ieliktnis atkritumu savākšanai un vieglai aizvākšanai. Vismaz 5 gabali. |
| 1.17. | Parauga pārvietošanas galvas horizontālās pozīcijas iestatīšana | Jābūt iespējai noregulēt parauga pārvietošanas galvas horizontālo pozīciju (pa labi, pa kreisi), lai optimizētu suspensijas un slīpēšanas – pulēšanas disku virsmas lietošanu. |
| 1.18. | Materiāla aizvākšanas mērīšana uz parauga turētājiem | Iespēja cikla laikā mērīt aizvāktā materiāla biezumu. |Iespēja ieprogrammēt automātisko apstāšanos, kad sasniegts nepieciešamais biezums. Biezuma diapazons ne mazāks kā 50 – 5000 µm. |
| 1.19. | Ārkārtas apturēšana | Izveido, lai atbilstu EN60204-1, apturēšanas kategorijai 0 un EN954-1, kategorijai 2 |
| 1.20. | Šķidro kristālu displejs | Plāno filmu tranzistoru (Thin Film Transistor) krāsainais displejs, vismaz 320 x 240 pikseļi |
| 1.21. | Informācijas attēlošana cikla laikā | Sistēmas darbības parametriem cikla laikā jābūt parādītiem uz displeja |
| 1.22. | Slīpēšanas – pulēšanas metožu datu bāze | Iespēja veidot un saglabāt vismaz 100 sagatavošanas metodes. |
| 1.23. | Savienojums ar personālo datoru | Iespēja savienot ar personālo datoru, lai pārvietotu sagatavošanas metodes no ražotāja datu bāzes uz instrumenta datu bāzi. |
| 1.24. | Kompresors | Jāpiegādā paraugu sagatavošanas sistēmai piemērots no eļļas brīvs kompresors |
| 1.25. | Automātiskās dozēšanas modulis | Jāpiegādā automātiskais suspensijas dozēšanas modulis |
| 1.26. | Dozējošo sūkņu skaits | Vismaz 2 sūkņi dimanta suspensijai vai eļļošanas materiālam un viens sūknis savienojumam ar ūdeni oksīdu pulēšanas suspensijām. |
| 1.27. | Pudeļu turētājs | Jāpiegādā pudeļu turētājs visām pudelēm |
| 1.28. | Iespēja palielināt sūkņu skaitu | Iespēja palielināt sūkņu skaitu vismaz līdz 7 sūkņiem vienai iekārtai |
| 1.29. | Atsūkšanas funkcija | Iespēja atsūkt šķidrumu atpakaļ pudelē katra sagatavošanas etapa solī. |
| 1.30. | Automātiskā cauruļu tīrīšana | Tīrīšanas funkcija caurulēm, kas izmantotas parauga sagatavošanā |
| 1.31. | Automātiskā tīrīšana pēc oksīdu pulēšanas | Kad pabeigta oksīdu pulēšana, automātiski jāmazgā caurules, paraugi, un pulēšanas adumi. |
| **Nr.** | **Iekārtas sastāvdaļas/elementi** | **Prasības** |
| **2.** | **Vakuuma impregnēšanas komplekts** | |
| 2.1. | Iekārtas darbināšanas spriegums, V/frekvence, Hz | 220 / 0 |
| 2.2. | Palīgdetaļas | Iekārtai jāsatur iebūvēts ežektors. Jāpiegādā piemērots eļļas brīvs kompresors. |
| 2.3. | Paraugu skaits un izmērs | Ne mazāk kā 10 paraugu ar ∅ 30 mm |
| 2.4. | Vakuuma kontroles displejs | Digitālā vakuuma kontrole, parametri novērojami uz displeja |
| 2.5. | Vakuums, mbar | Izmantojamam vakuumam jābūt robežās no 100-150 |
| 2.6. | Caurspīdīgs vāks | Caurspīdīgs vāks paraugu novērošanai |
| 2.7. | Viegla sveķu izmantošana paraugiem | Iespēja izmantot sveķus uz parauga vakuuma cikla laikā, neatverot vāku. Rotējoša kameras pamatne |
| 2.8. | Kameras aizsargs | Noņemams kameras aizsargs vieglai kameras tīrīšanai |
| 2.9. | Vienreiz lietojamas caurules | Vismaz 100 vienreiz lietojamas caurules |
| 2.10. | Turētāji | komplektā |
| 2.11. | Paraugu padevēj plate | Paraugu padevēj plate 4x25 mm diametra paraugiem |
| 2.12. | Adapteri | Jāpiegādā visi nepieciešamie adapteri |
|  | *Izlietojamie materiāli* |  |
|  | *Izlietojamie materiāli aukstai iemontēšanai* |  |
| 2.13. | Epoksīdsveķi un cietinātājs aukstai iemontēšanai | Istabas temperatūrā ilgi cietējošie (bet ne vairāk kā 24 stundu laikā), bezsarukuma, piemēroti vakuuma impregnācijai, caurspīdīgi epoksīdsveķi. Vismaz 1 l sveķu un piemērots cietinātāja daudzums. |
| 2.14. | Plastmasas cilindri aukstai iemontēšanai | Polipropilēna iemontēšanas cilindri ar ∅ 25 mm. Vismaz 10 gab. |
| 2.15. | Fiksācijas saspraudes | 5-7 mm diametrā metāla saspraudes mazu un plānu paraugu turēšanai montāžas laikā. Vismaz 100 gab. |
|  | *Slīpēšanas diski* |  |
| 2.16. | Sveķu saistīts dimanta slīpēšanas disks plaknes slīpēšanai materiāliem ar HV 40 - 2000 | Virsmas slīpējums salīdzināms ar SiC- papīra smilts klasi 220. Piemēroti magnētiskajai fiksācijai. 195 – 205 mm diametrā. |
| 2.17. | Vieglas ekspluatācijas kompozītie diski viena etapa smalkai slīpēšanai, izmantojot dimantus, materiāliem, kuru HV ir 40 - 150 | Diski magnētiskajai fiksācijai. 195-205 mm diametrā. Vismaz 5 gab. |
|  | Pulēšanas diski ar audumu |  |
| 2.18. | Pulēšanas audums visu materiālu pulēšanai | Acetāta atlasa austs audums. Magnētiskajai fiksācijai. Lietojams dimantiem ar daļiņu izmēru 9-3 μm. 195-205 mm diametrā. Vismaz 5 gabali. |
| 2.19. | Pulēšanas audums visu materiālu gala pulēšanai | Porains neoprēns. Magnētiskajai fiksācijai. 195-205 mm diametrā. Vismaz 5 gabali. |
|  | *Dimanta produkti* |  |
| 2.20. | Slīpēšanas suspensija | Augstas kvalitātes materiālgrafiskai smalkai slīpēšanai. Stabila dimantu suspensija, kas satur dimantu un dzesējošu eļļotāju. Vismaz 500 ml. |
| 2.21. | Pulēšanas suspensija | Augstas kvalitātes materiālgrafiskai smalkai pulēšanai. Stabila, ūdens bāzēta dimantu suspensija, kas satur dimantus un dzesējošu eļļotāju. Vismaz 500 ml. |
|  | *Materiāli galīgai pulēšanai* |  |
| 2.22. | Silīcija dioksīda suspensija | Nežūstoša koloidāla silīcija dioksīda suspensijas visu materiālu galīgai pulēšanai. Gatava izmantošanai. Daļiņu izmērs 0,04 μm. Vismaz 1 litrs. |
| **2.23. Citas prasības** | | |
| 2.23.1. | Garantija | Vismaz 12 mēneši |
| 2.23.2. | Piegādes vieta | Preču piegāde, uzstādīšana un testēšanu darba režīmā (palaišana) jānodrošina Pasūtītāja telpās Rīgā, P.Valdena iela 3, telpa Nr.234, Pasūtītāja atbildīgās personas klātbūtnē. |