

Iepirkuma "Mineraloģijas ekspozīcijas  
izveide Latvijas Dabas muzejā"  
nolikuma 2.pielikums

## Tehniskā specifikācija

Iepirkumam "Mineraloģijas ekspozīcijas izveide Latvijas Dabas muzejā"

Id.Nr. LDM 2017/01/LVAF

### 1. Pasūtītājs:

Latvijas Dabas muzejs (turpmāk – Muzejs, Pasūtītājs)

Reģ.Nr.90000027926

Adrese: K.Barona iela 4, Rīga, LV – 1050

**2.Iepirkuma mērķis-** izveidot jaunu mineraloģijas ekspozīciju Muzeja 2.stāvā 60.5 kv.m platībā, kura nodrošinās Muzeja apmeklētājiem zinātnisku, vizuāli pievilcīgu informāciju par minerāliem, to ķīmisko sastāvu, fizikālajām īpašībām, minerālu kristālisko režģi, kristālu simetriju, kā arī veicinās izpratni par minerālu veidošanās procesiem (sk. Tehniskās specifikācijas Pielikumu Nr.8)

**3.Iepirkuma priekšmets** – Mineraloģijas ekspozīcijas izveidei nepieciešamie mākslinieciski tehniskie risinājumi.

**Pakalpojuma izpildes vieta** – Latvijas Dabas muzejs, Rīga, K.Barona iela 4, 2.stāvs (saskaņā ar inventarizācijas plānu tehniskās specifikācijas 1.pielikumā un telpu aprakstu Tehniskās specifikācijas 2.pielikumā).

**4. Izpildes termiņš** – ne vēlāk kā 2017.gada 27.decembris.

**5. Autoru pakalpojumu ietvaros autoru mākslinieciskie un tehniskie risinājumi izpildāmi šādos darbos:**

**5.1. Izvietot Muzejā esošās minerālu kolekcijas (līdz 450 vienībām) Izpildītāja izgatavotās vitrīnās atbilstoši šīs specifikācijas prasībām un Muzeja speciālistu norādēm:**

5.1.1. Iepazīstināt apmeklētājus ar minerālu daudzveidību. Ekspozīcijā minerāliem jābūt izvietotiem pēc ķīmiskā sastāva (pēc H. Strunca (Kārlis Hugo Štruncs, <http://webmineral.com/strunz.shtml>) minerālu klasifikācijas):

- Tīrradņu elementu klase (10 minerāli)
- Sulfīdu klase (sulfīdi, telurīdi, arsenīdi, antimonīdi un bismutīdi) (43 minerāli)
- Oksīdu (oksīdu un hidroksīdu) klase (66 minerāli + 35 ahāti)
- Karbonātu un borātu (karbonāti, borāti un nitrāti) klase (36 minerāli)
- Sulfātu (sulfāti, hromāti un molibdāti, volframāti) klase (32 minerāli)
- Fosfātu un arsenātu (fosfāti, arsenāti un vanadāti) klase (25 minerāli)
- Halīdu klase (28 minerāli)
- Silikātu klase (153 minerāli)

- Organiskie minerāli (15 minerāli).  
 Minerālu izmērus skat. Tehniskās specifikācijas Pielikumā Nr.5

5.1.2. Vitrīnās pie minerāliem jāizvieto Muzeja sagatavotās (saturs) anotācijas par katru minerālu klasi, dažu populārāko minerālu apraksti (9 gab.) un etiķetes (450 gab.); eksponātu stiprinājuma veidam jānodrošina iespējami labākas priekšmeta apskates iespējas.

5.1.3. Minerāliem vitrīnās jābūt labi izgaismoti, ievērojot eksponējamo priekšmetu temperatūras un apgaismojuma intensitātes prasības, kas noteiktas Ministru kabineta 2006.gada 21.novembra noteikumu Nr.956 *Noteikumi par Nacionālo muzeju krājumu* 4.un 5.pielikumā:

4.pielikums

**Prasības Nacionālā krājuma priekšmetu eksponēšanai**

Nr. p.k.	Muzeja priekšmeti un materiāli	Temperatūra (°C) <sup>2</sup>		Relatīvais mitrums	Maksimālais apgaismojums	
		maksimālā	minimālā	rM (%) min.-max.	stiprums (lx)	UV (mikrovati/lum)
3.	Metāls:					
3.1.	dzelzs, varš, cinks un sudrabs	20	2	mazāk par 45	- <sup>4</sup>	-
3.2.	alvots skārds, alva	20	17	mazāk par 45	- <sup>4</sup>	-
7.	Dzintars	18	10	30-50	50	75

<sup>2</sup> Optimālā temperatūra 16-18°C. Vēlams, lai temperatūras svārstības 24 stundās nepārsniegtu organiskajiem materiāliem 1 °C un neorganiskajiem materiāliem 3 °C.

<sup>4</sup> Ja gaismas starojums neizdala siltumu.

5.pielikums

**Pieļaujama materiālu eksponēšanas ilgums noteiktā gaismas intensitātē**

Nr. p.k.	Materiāls	Ieteicamais apgaismojums (lux), aizturot UV	Maksimāli pieļaujama apgaismojuma laiks (stundās) <sup>1</sup>
8.	Minerāli (gaismas jutīgie materiāli, piemēram, sudraba tūrradņi, lipidolīti, auripigments, realgārs, ametists)	50-200	96000-384000
20.	Ģeoloģiskais materiāls (izņemot dažus minerālus, kas minēti iepriekš)	300-400 <sup>2</sup>	576000 un vairāk

<sup>1</sup> Nav ieteicams nepārtraukts apgaismojums.

<sup>2</sup> Ierobežojumu nav. Minētais apgaismojums ir piemērotākais cilvēka acīm.

5.1.4. Atsevišķu nelielu minerālu apskatei jānodrošina vitrīnās integrētas 11 lupas;

5.1.5. Jānodrošina atsevišķi slēgti stikla trauki šādu trīs minerālu eksponēšanai:

*krokoīts* - minerāla izmēri - 14,0x7,0x3,5 cm,

*krokoīts* – minerāla izmēri – 7,0x4,0x2,0 cm,

*halkantīts* – minerāla izmēri – 11,5x7,0x6,5 cm.

5.1.6. Eksponeēt sadzīves priekšmetus (vitrīnu slēptajā daļā – izvelkamas atvilktnes vai cits eksponeēšanas veids), kuru izgatavošanā izmantoti minerāli. Eksponeējamo sadzīves priekšmetu saraksts Tehniskās specifikācijas Pielikumā Nr.6.

5.1.7. Vitrīnām jābūt hermētiskām un drošām (priekšmeti pasargāti no putekļiem un fiziskas piekļuves); vitrīnu izgatavošanai izmantojams antirefleksīvais stikls;

5.1.8. Visām vitrīnām jābūt aprīkotām ar signalizāciju vai vismaz kustības (drošības) detektoriem ar skaņu; konkrētas drošības sistēmas izvēli jāaskaņo ar Pasūtītāju;

5.1.9. Vitrīnām jābūt viegli apkalpojamām (Muzeja darbiniekiem ērta piekļuve ekspozīcijai, tīrīšanas iespējas maksimāli vienkāršas un ērtas).

**5.2. Izveidot interaktīvu, telpisku shēmu** minerālu veidošanās procesu (skat. attēlu Nr.3) atspoguļošanai (gaismas, bīdāmi, virināmi u.c. elementi):

5.2.1. Attēls “Iežu cikls” Tehniskās specifikācijas Pielikumā Nr.3;

5.2.2. Demonstrējamais saturs: gandrīz visi minerāli uz Zemes ir radušies dabiskos ģeoloģiskos procesos. Iežu aprites ciklā jaunu minerālu veidošanās – to pārveidošanās, noārdīšanās un citu minerālu veidošanās – ir ģeoloģisko procesu secīga virkne.

**5.3. Jāizveido nodarbību vieta zāles vidū ar daļēji transformējamiem galdiem** skolēnu grupu (ap 25 personas) darbībai un kristālisko režģu modeļu demonstrēšanai:

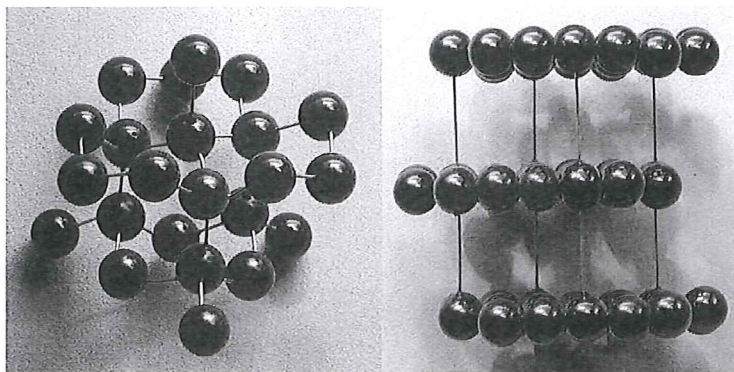
5.3.1. Pastāvīgi – viens galds/podests saliekamu kristālisko režģu modeļu demonstrēšanai/salikšanai; galdam/podestam jānodrošina vismaz četras elektrības pieslēgumu vietas mikroskopu uzstādīšanai;

5.3.2. Transformējama galdu sistēma nodarbībām;

5.3.3. Jāizgatavo uz galda novietojami divi saliekami kristālisko režģu modeļi:

dimants

grafīts



Modeļus nepieciešams izgatavot:

**atomu bumbiņas:** diametrs 50 mm

**savienojuma posmi:** diametrs 15 mm, garumi: 150 mm un 50 mm .

#### 5.4. Jāizveido stends minerālu fizikālo īpašību iepazīšanai, praktiskai minerālu noteikšanai un minerālu dažādo kristālu formu iepazīšanai:

5.4.1. Parādīt atšķirības starp minerālu un iezi.

5.4.2. **Fizikālās īpašības:** caurspīdīgums, spīdums, skaldnība, blīvums

5.4.3. **Praktiskā darbošanās** (noteikšana):

<b>NOTEIKT SVĪTRAS KRĀSU</b>	Jāizveido vieta iespējai zīmēt ar minerāliem uz porcelāna plāksnītēm, ar iespēju krāsojumu noslaucīt. Minerāliem jābūt piestiprinātiem, lai tos varētu lietot daudzkārt.
<b>IĘPAZĪT MINERĀLU KRĀSAS</b>	Jāizveido vieta un spēle, kur apmeklētājs, aplūkojot daudzveidīgo minerālu ekspozīciju un iepazīstot minerālu krāsas, var izkrāsot minerālu krāsu "taureni" vai salikt minerālu krāsu "taureni"; spēlei jābūt tādai, lai to varētu spēlēt atkārtoti cits apmeklētājs.
<b>NOTEIKT CIETĪBU</b>	Jāizveido vieta iespējai skrāpēt ar 2 minerāliem (kalcītu un kvarcu) uz maināmas stikla virsmas, tā nosakot šo minerālu cietību; minerāliem jābūt piestiprinātiem tā, lai tos varētu lietot daudzkārt.
<b>PĀRBAUDĪT MINERĀLA MAGNĒTISMU</b>	Jāizveido vieta, kur magnetīta smiltis ievietotas slēgtā traukā ar plastikāta vai stikla virsmu, traukam blakus pievienojot vairākus magnētus; jānodrošina iespējamā darbība – magnētus slidinot pa virsmu, apmeklētājs var veidot sev vēlamo attēlu.

Iepriekš minētām aktivitātēm stendā minerālus nodrošinās Muzejs.

#### 5.4.4. Kristālu formu iepazīšana

5.4.4.1. Zem lupām jāizvieto minerāli, kuru izmēri vidēji 6,0x4,0x3,0 cm,

5.4.4.2. Nepieciešamo lupu skaits:

- *minerālu dabisko agregātu formas* (konkrēcijas, oolīti, garozas, dendrīti, graudainie agregāti) – 5 lupas,
- *kristālu formas* (adatveida, dodekaedrisks, kūļveida, kollonveida, lodīšveida, nierveida, mamilārs, matveida, oktaedrisks, prizmatisks, pseidoheksagonāls, radiāls, sekstveida, tīklveida, zvaigžņveida) – 15 lupas,

5.4.4.3. Informatīvais stends "ieskats kristalogrāfijā" kristālu formu (izveidot 7 kristālu formas) un atbilstošo minerālu eksponēšana.

5.5. Jāpildinveido un jāpaplašina esošā ekspozīcijas daļa „Luminiscence” (vitrīnu un saturu paplašināšana).

5.6. Ievietots datorekrāns ar digitālo informāciju (saturu sagatavo muzeja speciālisti):

5.6.1. Vēsturisko minerālu kolekciju Latvijas Dabas muzejā atspoguļojums- N.Himzela muzeja minerāli, Rīgas Dabaspētnieku biedrības minerāli, līdz 40 vienības); ja vieta atļauj, izveidot arī vitrīnu; minerālu izmērus skat. pielikumā Nr.7.

5.6.2. Jāizveido digitāla spēle "Lielākie minerālu kristāli pasaulē".

5.7. Jāveic ekspozīcijas izveidei nepieciešamais telpas remonts, esošo konstrukciju demontāža, jauna, atbilstoša grīdas seguma ieklāšana, atbilstoša telpas apgaismojuma iegāde un montāža.

Telpā jāsaglabā vēsturisko koka kāpņu elements un luminiscences īpašību demonstrēšanai izveidotā konstrukcija, sk.telpu aprakstu Tehniskās specifikācijas Pielikumā Nr.2

**5.8.** Iespēju robežās ekspozīcijas izveidē **jānodrošina vienādas iespējas pieejamībai visām personām**, t.sk., personām ar īpašām vajadzībām un ģimenēm ar maziem bērniem (speciāli sagatavota informācija, konsultējoties ar Muzeja darbiniekiem).

## **6. Pakalpojuma izpildē veicamo darbu izpildes kārtība Pasūtītāja telpās:**

**6.1.** Izpildītājs saskaņo (rakstiski e-pasta sūtījumā un telefoniski) ar Līgumā norādīto Pasūtītāja atbildīgo kontaktpersonu pakalpojuma izpildes laikus;

**6.2.** 3 (trīs) darba dienu laikā no Līguma noslēgšanas, iesniedz Pasūtītājam apstiprināšanai darbinieku sarakstu, kurā norādītas personas, kuras veiks pakalpojuma izpildi, un kurām nepieciešams iekļūt Pasūtītāja telpās, kā arī regulāri aktualizē sarakstu, ja personas mainās;

**6.3.** Nodrošina, ka pakalpojuma izpildei Pasūtītāja telpās, tiek iesaistīti tikai tie Izpildītāja darbinieki, kuri norādīti Pasūtītāja apstiprinātajā darbinieku sarakstā. Gadījumos, kad Izpildītājs vēlas veikt izmaiņas iepriekš apstiprinātajā darbinieku sarakstā, tā pienākums ir veikt tā atkārtotu iesniegšanu Pasūtītājam;

**6.4.** Izpildītājs nodrošina pakalpojuma izpildē piedāvāto risinājumu izpildei nepieciešamos materiālus, iegādes, specializētu pakalpojumu sniedzēju piesaisti, aprīkojumu, instrumentus, un tml. Ja kādi no izpildāmajiem darbiem kvalificējami kā būvdarbi vai darbu izpildi var nodrošināt tikai normatīvos aktos noteiktā kārtībā reģistrētas, sertificētas vai licenzētas personas, Izpildītājs nodrošina atbilstošu pakalpojumu sniedzēju iesaistīšanu darbu izpildē;

**6.5.** Izpildītājs pakalpojuma izpildes laikā nodrošina darba drošības, ugunsdrošības prasību izpildi atbilstoši Latvijas normatīvo aktu prasībām;

**6.6.** Izpildītājs nodrošina tādu ekspozīcijas objektu izveidošanu vai izvietojumu, lai ekspluatācijā telpā būtu nodrošināta pieeja logiem un radiatoriem, neietekmējot izveidotās ekspozīcijas darbību (pie logiem un apkures radiatoriem izvietotās ekspozīcijas daļas jāizveido mobilas, viegli pārvietojamas ekspozīcijas daļas);

**6.7.** Izpildītājam jāievēro, ka Muzejs ir vietējās nozīmes arhitektūras piemineklis (aizsardzības Nr.7462), tā aizsardzības prasības - saglabājams kāpņu elements, kas var tikt izmantots lielizmēra minerālu eksponēšanai, skat. pielikumā Nr.4 - SIA „Arhitekts Muižzemnieks” 14.04.2017. Muzeja telpu arhitektoniski mākslinieciskā inventarizācija;

**6.8.** Izpildītājs pakalpojumu izpildei nepieciešamo materiālu, instrumentu pārvietošanu, glabāšanu veic ar Pasūtītāja par iepirkuma izpildi atbildīgo kontaktpersonu saskaņotā kārtībā, ņemot vērā, ka Pasūtītāja telpās vienlaicīgi darbojas arī citi piegādātāji un pakalpojumu sniedzēji;

**6.9.** Nodrošina pakalpojuma izpildes norisē regulāri un darbus nobeidzot demontēto konstrukciju, materiālu atlikumu, būvgružu savākšanu un izvešanu, izmantoto telpu sakopšanu un atbrīvošanu no Izpildītāja instrumentiem, darbinieku mantām un tml.

**7. Garantija Pakalpojuma izpildē veiktiem darbiem ne mazāk kā 24 mēneši.** Garantijas laikā Izpildītājam jānodrošina Pasūtītāja pieteikumu par izpildīto risinājumu defektiem vai bojājumiem pieņemšana un defektu novēršana ar Izpildītāja spēkiem un līdzekļiem Pušu saskaņotā termiņā.

## **8. Plānotā Līguma izpildes kārtība**

**8.1.** Pēc Līguma noslēgšanas Pasūtītājs un Izpildītājs precizē, detalizē un saskaņo Izpildītāja tehniskajā piedāvājumā iesniegto skici, darbu izpildes laika grafiku;

**8.2.** Izpildītājs veic darbu izpildei nepieciešamo detalizētu tehnisko projektu, rasējumu, shēmu un tml.izstrādi un saskaņošanu ar Pasūtītāja pārstāvi, ja nepieciešams, iegūst saskaņojumus vai apstiprinājumus no citām normatīvos aktos noteiktām uzradzības institūcijām;

**8.3.** Izpildītājs veic telpas remontam nepieciešamos demontāžas darbus un telpas remontu;

**8.4.** Izpildītājs veic šīs specifikācijas 4.punktā paredzēto uzdevumu izpildi laika grafikā paredzētā kārtībā.

## **9. Plānotā pakalpojumu apmaksas kārtība**

**9.1.** Pirmais maksājums 20% apmērā no līguma summas piecu darba dienu laikā pēc Izpildītāja tehniskajā piedāvājumā sākotnēji iesniegtās skices, darbu izpildes laika grafika precizēšanas un saskaņošanas, saskaņā ar Izpildītāja rēķinu;

**9.2.** Otrais maksājums 50% apmērā no līguma summas pēc minerāliem paredzēto vitrīnu izgatavošanas dokumentācijas saskaņošanas ar Pasūtītāju un saskaņā ar Izpildītāja rēķinu;

**9.3.** Trešais maksājums 25% apmērā no līguma summas pēc visu uzdevumu izpildes pilnā apjomā saskaņā ar pušu parakstītu pakalpojuma nodošanas – pieņemšanas aktu un Izpildītāja rēķinu;

**9.4.** Ceturtais maksājums 5% apmērā no līguma summas piecu darba dienu laikā pēc Izpildītāja garantijas laika garantijas iesniegšanas.

## **10. Tehniskās specifikācijas pielikumi**

**10.1.** 1.pielikums - Inventarizācijas plāns,

**10.2.** 2.pielikums - Telpu apraksts,

**10.3.** 3.pielikums - Attēls "Iežu cikls",

**10.4.** 4.pielikums - SIA „Arhitekts Muižzemnieks” 14.04.2017. Muzeja telpu arhitektoniski mākslinieciskā inventarizācija,

**10.5.** 5. Pielikums - Minerālu izmēri,

**10.6.** 6.pielikums - Sadzīves priekšmetu, kuru izgatavošanā izmantoti minerāli, saraksts,

**10.7.** 7.pielikums - Vēsturisko minerālu kolekciju priekšmetu izmēri,

**10.8.** 8.pielikums - Ekspozīcijas "MINERALOĢIJA" koncepcija.