**2. pielikums**

**TEHNISKĀ SPECIFIKĀCIJA**

**Iepirkuma priekšmets: “Sensori, mērinstrumenti un datu uzkrājēji, to iegāde un piegāde Siguldas Valsts ģimnāzijai”**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **N.p.k.** | **Vienības nosaukums** | **Komentārs par vienību** | **Skaits** | **Tehniskā specifikācija**  **(minimālās tehniskās prasības)** |
| 1 | Mobils dinamikas un kinemātikas pētīšanas komplekts | FIZ  Dinamikas un kinemātikas pētīšanas komplekts dod iespēju pētīt spēku, pozīciju, ātrumu un paātrinājumu tieši savā Bluetooth® ierīcē - nav nepieciešami vadi vai papildu aprīkojums.  Bezvadu un vadu savienojums ar datu uzkrājēju, datoru. | 7 | Tehniskie parametri:  Pozīcijas izšķirtspēja: 0,25mm vai augstāka, 1mm solis  Spēka diapazons: ne mazāk kā ±50 N Paātrinājuma diapazons: ne mazāk kā ±160 m/s2 Sliede: ne īsāka kā 1,2 m.  Komplektā ir ne mazāk kā:   1. Ratiņi ar iebūvētiem bezvadu sensoriem – 2 gab. 2. Optiskā/Dinamikas sliede – 1 gab. 3. Stiprinājums sliedei ratiņu apturēšanai – 1 gab. 4. Kronšteini sliedes augstuma regulēšanai – 2 gab. 5. Trīsis – 1 gab. 6. Trīša turētājs – 1 gab. 7. Kronšteins rampas veidošanai – 1 gab. 8. Piederumu komplekts ratiņiem: stīpas atsperveida atdures elements, smags (1); stīpas atsperveida atdures elements, viegls (1); magnētiskie elementi (4); āķu-cilpu elements (4); atsvari (4); magnētisks atdures elements (2); āķis spēka sensoram (3); gumijas atdures elements (3);   Komplekta elementi savietojami savā starpā un ar šajā specifikācijā zemāk minēto datu uzkrājēju un sensoru sistēmu. |
| 2 | Datu uzkrājējs | FIZ/BIO  Datu uzkrājējs, ar skārienjutīgu ekrānu, bezvadu un USB pieslēgumu datoram | 20 | Darbojas autonomi (bez datora pieslēguma)  Darbojas ar datora pieslēgumu un saderīgu programmatūru.  Ne mazāk kā 5 ieeju kanāli:  Analogie ieejas kanāli, ne mazāk par 3  Digitālie ieejas kanāli, ne mazāk par 2  Iebūvēti sensori:  GPS sensors  3 asu paātrinājuma sensors  Temperatūras sensors  Mikrofons  Gaismas sensors  Skārienjūtīgs šķidro kristālu ekrāns ne mazāks par 600x400 pikseļiem. *Portrait* un *Landscape* skatījums.  Krāsu un melnbalts ekrāna režīms kontrasta saglabāšanai āra apstākļos (piemēram, veicot eksperimentus uz lauka, pie ūdens tilpnes).  Datu iegūšana - ne mazāk kā 100 000 mērījumi sekundē  Mērījumu datu izšķiršanas spēja ne mazāka kā 12 biti  Datu saglabāšana ierīcē  Datu saglabāšana ārējā informācijas nesējā (USB zibatmiņas vai/un mini/mikro atmiņas kartē)  Darba vide: latviešu, angļu, krievu valodās u.c. valodās.  Datu pārsūtīšana uz ārējiem informācijas nesējiem izmantojot WIFI un *Bluetooth.*  Datu redzējums, analīze un pārnese uz citām viedierīcēm (*Wireless Data sharing* funcija)*.*  Datu eksports txt vai xls formātā  Datu tabulārais attēlojums  Datu grafiskais attēlojums  Eksperimenta vadība un uzstādījumi strādājot autonomā režīmā  Eksperimenta vadība un uzstādījumi strādājot no datora  Datu apstrāde ar ierīces programmatūru  Datu statistiskā apstrāde  Datu aproksimācija ar iebūvētām funkcijām un lietotāja definētām funkcijām  Iebūvēts audio signālu ģenerators ar ne mazāk kā 5 dažādiem signālu veidiem mono un/vai stereo režīmos  Iebūvēts AC/DC pastiprinātājs no 0 līdz 10 V izejas spriegumu un frekvenci no 0,25 Hz līdz 10000 Hz  Audio signāla ieeja  Audio signāla izeja  Perifērijas ierīču ports  Enerģijas avots - akumulators, ne mazāk kā 7 stundu autonomam darbam  Adapteris darbam no 220 - 240 V maiņstrāvas tīklā (iekļauts komplektā). |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 3 | Materiālu un struktūras testeris – sensors | FIZ  Materiālu un struktūru testeris - materiālu un konstrukciju mehānisko īpašību pētīšanai.  Iekārtas sensoru kombinācija dod iespēju noteikt dažādu materiālu un konstrukciju izturību, deformāciju u.c. | 1 | Materiālu un struktūras testerī iebūvēts:  Spēka sensors: Darbības diapazons: vismaz no 0 līdz 1000 N Drošības diapazons (maksimālais spēks bez bojājumiem sensoram): vismaz no 0 līdz 1300 N  Izšķirtspēja: 1 N vai augstāka Pārvietošanās sensors:  Diapazons: vismaz no 0 līdz 7 cm  Izšķirtspēja: 0,01 cm vai augstāka.  Komplektā: stiprinājuma un papildus slodzes piederumu komplekts, t.i. metāla plāksnes, stieņi, ķēdes, U veida skrūves, sakabes āķi u.c.  Savietojams ar šajā tehniskajā specifikācijā augstāk minēto datu uzkrājēju. |
| 4 | Mobili gaismas vārti | FIZ  Ierīce precīzai laika momentu mērīšanai, kuros kāds objekts šķērso infrasarkano staru, pielieto dažāda veida kustību pētīšanai.  Bezvadu un vadu savienojums ar datu uzkrājēju, datoru. | 6 | Gaismas vārti ir aprīkoti ar spīddiodi, kas iemirdzas stara pārrāvuma brīdī.  Infrasarkanais stars : pie 880nm  U-veida spraugas platums: ne mazāks kā 70 mm.  Sensora barošana: lādējamas iebūvētas baterijas un/vai no datu uzkrājēja caur USB savienojumu.  Savienojuma iespējas: bezvadu WiFi Bluetooth vai USB vadu savienojums.  Savietojams ar augstāk minēto datu uzkrājēju. |
| 5 | Elektriskā plate ar elementiem | FIZ  Elektriskā plate ir kā platforma pamata sērijas, paralēlo un RLC ķēžu pētīšanai. Komplekta saturs dod iespēju pārbaudīt dažādu komponentu darbību un izpētīt RLC ķēdes. | 4 | Elektriskā plate savietojama ar tehniskajā specifikācijā minēto sensoru sistēmu.  Komplektā: elektriskā plate ar trim barošanas iespējām; vismaz 10 atbilstošas E10 lampiņas; atiestatāms drošinātājs; 10 savienotājvadi ar krokodil spailēm.  Platē instalētie elementi:  R1 un R2–10 Ω rezistors, 5 W R3 un R4–51 Ω rezistors, 2 W  R5 un R6–68 Ω rezistors, 2 W R7–22 kΩ rezistors, 1 W  R8–47 kΩ rezistors, 1 W R9–100 kΩ rezistors, 1 W R11–4.7 kΩ rezistors, 1 W C1–1 µF nepolārais kondensators  C2–10 µF nepolārais kondensators E10 lampiņu ligzdas  LED un 220 Ω strāvu ierobežojošs rezistors L1–5 mH induktors  1 kΩ lineārs potenciometrs 85 dB skaņas signāla devējs SW2 – vienpola, *double-throw* (SPDT) slēdzis  SW3 – vienpola, *single-throw* (SPST) momentānais slēdzis. |
| 6 | Ultraskaņas kustības sensors | FIZ  Kustības detektors mēra attālumu, ātrumu, paātrinājumu izmantojot ultraskaņas raidītāju un uztvērēju. | 4 | Mērījumu diapazons: ne mazāk kā no 0,15m līdz 6m.  Izšķirtspēja: 1 mm vai augstāka.  Savietojams ar augstāk minēto datu uzkrājēju |
| 7 | Mobils spēka sensors | FIZ  Spēka un paātrinājuma kombinētais sensors. Bezvadu un vadu savienojums ar datu uzkrājēju, datoru. | 5 | Diapazoni:  Spēks: ne mazāk kā +/- 50N  Paātrinājums: 3 asis  Žiroskops: 3 asis  Sensora barošana: lādējamas iebūvētas baterijas un/vai no datu uzkrājēja caur USB savienojumu.  Savienojuma iespējas: bezvadu WiFi Bluetooth vai USB vadu savienojums.  Savietojams ar augstāk minēto datu uzkrājēju. |
| 8 | CO2 gāzu sensors | KIM/BIO  Sensors paredzēts CO2 koncentrācijas noteikšanai gaisā. | 2 | Vismaz divi CO2 mērīšanas diapazoni: ne mazāk kā 0 – 10 000 ppm un ne mazāk kā 0 – 100 000 ppm  Izšķirtspēja CO2: ne mazāk kā 3ppm un ne mazāk kā 30ppm  Komplektā: 250 ml gāzes uzkrāšanas trauks.  Savietojams ar augstāk minēto datu uzkrājēju. |
| 9 | Mobils gaismas un krāsas sensors | FIZ  Gaismas sensors, kas satur arī UV starojuma sensoru un RGB sensoru, kas dod iespējas veikt krāsu analīzi.  Bezvadu un vadu savienojums ar datu uzkrājēju, datoru. | 5 | Redzamās gaismas sensors:  Vilņu garums: ne mazāk kā 400–800 nm  Diapazons: ne mazāk kā 0 … 150,000 lux  UV sensors:  Attiecināms uz UVA un UVB vilņu garumiem  RGB sensora maksimālā reakcija:  615 nm maksimums (sarkans); 525 nm maksimums (zaļš); 465 nm maksimums (zils).  Sensora barošana: lādējamas iebūvētas baterijas un/vai no datu uzkrājēja caur USB savienojumu.  Savienojuma iespējas: bezvadu WiFi Bluetooth vai USB vadu savienojums.  Savietojams ar augstāk minēto datu uzkrājēju. |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 10 | Statīvs ar piederumiem | FIZ  Papildus aprīkojums eksperimentu veikšanai. | 15 | Statīvs ar piederumiem, 5 daļas  Komplektā ietilpst: statīva pamatne ne mazāka kā 20x13cm; stienis ar augstumu ne mazāk kā 50cm; statīva spīle ar atvērumu ne mazāk kā 0 ... 10cm; atbilstoša statīva skava un statīva gredzens ar diametru ne mazāk kā 9cm. |
| 11 | O2 gāzu sensors | BIO  Sensors paredzēts skābekļa koncentrācijas noteikšanai gaisā. | 2 | Diapazons: ne mazāk kā no 0 ... 27%  Izšķirtspēja: 0,01% vai augstāka  Reakcijas laiks: 12s vai īsāks  Komplektā: 250ml gāzes uzkrāšanas trauks.  Savietojams ar augstāk minēto datu uzkrājēju. |
| 12 | Plaša diapazona temperatūras zonde | KIM/BIO  Paplašināta temperatūras diapazona sensors. | 3 | Temperatūras diapazons:  ne mazāks kā no -20 līdz + 330 oC  Sensors darbojas bez bojājumiem:  vismaz līdz +3800C.  Izšķirtspēja: 0,12 0C vai augstāka.  Savietojams ar augstāk minēto datu uzkrājēju. |
| 13 | Rotācijas kustības sensors | FIZ  Rotācijas kustības sensors, paredzēts pētīt ķermeņu rotācijas kustību, svārstību kustību, var tikt izmantots kā pagrieziena leņķa mērītājs. | 2 | Izšķirtspēja: ne mazāk kā 1° vai 0,25 ° Maksimālais ātrums: 30 apgriezieni / s pie 1° izšķirtspējas  7,5 apgriezieni / s pie 0,25 ° izšķirtspējas Trīspakāpju trīsis: 10 mm, 29 mm un 48 mm rievas diametrs, 55 mm ar O gredzenu gropē.  Savietojams ar augstāk minēto datu uzkrājēju. |
| 14 | Mobils akselerometrs | FIZ  Paātrinājuma sensors mēra 3 virzienos, kā arī mēra leņķi ar horizontu un augstumu virs jūras līmeņa. Bezvadu un vadu savienojums ar datu uzkrājēju, datoru. | 3 | Mērījumu diapazoni:  zemākais paātrinājums:  ne mazāk kā ± 157 m / s2  augstākais paātrinājums:  ne mazāk kā ± 1,960 m / s2  žiroskops: ne mazāk kā no ± 34,9 rad/s  augstums: ne mazāk kā no –1800m to 10 000 m  leņķis: ± 180 0  Sensora barošana: lādējamas iebūvētas baterijas un/vai no datu uzkrājēja caur USB savienojumu.  Savienojuma iespējas: bezvadu WiFi Bluetooth vai USB vadu savienojums.  Savietojams ar augstāk minēto datu uzkrājēju. |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 15 | Optiskais izšķīdušā O2 sensors | KIM/BIO  Optiskais sensors paredzēts ūdenī izšķīdušā skābekļa koncentrācijas noteikšanai. | 1 | Diapazons: ne mazāk kā no 0…20 mg/L  Atbildes laiks: ne vairāk kā 40 sekundes  Izšķirtspēja: ne lielāka kā 0,006 mg/L  Savietojams ar augstāk minēto datu uzkrājēju. |
| 16 | Duļķainības sensors | KIM/BIO  Sensors paredzēts duļķainības mērīšanai saldūdens vai jūras ūdens paraugos kā arī ūdens kvalitātes noteikšanai. | 2 | Diapazons: ne mazāks kā no 0…200 NTU  Izšķirtspēja: ne mazāka kā 0,25 NTU  LED viļņu garums: 890nm  Komplektā: vismaz viena darba kivete un kivete ar 100 NTU standart šķīdumu.  Savietojams ar augstāk minēto datu uzkrājēju. |
| 17 | Osciloskops | FIZ  Ierīce, kura dod iespēju novērot elektronisko signālu maiņu konkrētā laika posmā. | 1 | Kanālu skaits: ne mazāk kā 2 + 1 (ārējais) Displejs: ne mazāk kā 7'' (178mm) TFT krāsu LCD, 480 x 234 pix  Frekvenču joslas platums: 25MHz Vertikālā jutība: 2mV / div ~ 10V / div  Ieejas pretestība: 1MΩ±2%  Paraugi (*real time sampling rate*): 500MS/S Pieauguma laiks (rise time): < 14 ns  Ieejas porti: USB, USB zibatmiņa, RS-232, Pass/Fail  Dimensijas: ne mazāk kā 135 x 157 x 232mm |
| 18 | Programmas *Logger Pro 3* licence | FIZ  Programma - licence, kas apstrādā datus, kas iegūti ar datu uzkrājējiem un sensoriem. | 1 | **Eksperimentu vadība un uzstādījumi:**  Tiešā laika režīms  Fiksēts digitālo notikumu skaits  Manuālas datu ievadīšanas režīms  Mērījumu uzsākšanas atslēgas (triggering) režīms  Mērījumu ilgums - no milisekundēm līdz stundām  **Datu apstrāde:**  Datu kolonnu pievienošana ar aprēķinātajiem datiem  Aprēķinu veikšana ar aritmētiskajām, algebriskajām, trigonometriskajām funkcijām  Integrēšana un atvasināšana  Aprēķinu veikšana ar loģiskajām funkcijām  Datu aproksimācija izmantojot iebūvētu funkciju bibliotēku ne mazāk kā 20 funkcijas  Datu aproksimācija pēc lietotāja izveidotas funkcijas  Datu statistiska  Datu Furjē analīze  Datu grafiskais attēlojums  Fotogrāfiju uzņemšanas un analīzes rīks  Videofragmentu uzņemšanas un analīzes rīks  Datu attēlojuma latviešu valodas atbalsts  **Datu saglabāšana:**  Datu izdrukāšana  Datu eksports txt, csv, atvērta avota grafiskās analīzes formātā  **Datu imports:**  Txt, csv formāta failu  Atbalstošo datu uzkrājēja jaunāko un vecāku modeļu datu formāta  Texas Instruments ierīču datu formāta failu  Datu redzējums, analīze un pārnese uz citām viedierīcēm (*Wireless Data sharing* funcija)*.* |
| 19 | Izšķīdušā O2 sensors | KIM/BIO  Sensors paredzēts ūdenī izšķīdušā skābekļa koncentrācijas noteikšanai. | 1 | Diapazons: ne mazāk kā no 0…15 mg/L  Atbildes laiks: ne vairāk kā 45 sekundes  Izšķirtspēja: ne lielāka kā 0,014 mg/L  Savietojams ar augstāk minēto datu uzkrājēju. |
| 20 | Spirometrs | KIM/BIO  Ierīce plaušu vitālā tilpuma mērīšanai. | 1 | Diapazons: ne mazāk kā 1000 - 7000 cm3 Komplektā: 50 iemuši |
| 21 | Kalorimetrs ar sildspirāli | FIZ  Ierīce [siltuma](https://lv.wikipedia.org/wiki/Siltums) daudzuma mērīšanai [ķīmiskajās reakcijās](https://lv.wikipedia.org/wiki/%C4%B6%C4%ABmiska_reakcija) un fizikālajās pārvērtībās. | 20 | Kalorimetra trauka tilpums: ne mazāk kā 200 ml Sildspirāles pretestība: 2-3 Ω Maksimālais spriegums: 6 V, līdzspriegums Kalorimetra korpusā paredzēta vieta termometram. |
| 22 | Termopāra sensors | FIZ  Termopāra sensors paredzēts plaša diapazona un augstu temperatūru mērījumu veikšanai. | 3 | Sensors: K-tipa termopāra stieple  Diapazons: ne mazāks kā -200...+1400 0C  Izšķirtspēja: 0,4 0C vai augstāka.  Savietojams ar augstāk minēto datu uzkrājēju. |
| 23 | Nitrātu jonu sensors | KIM/BIO  Nitrātu jonu selektīvais elektrods - sensors mēra nitrātu jonu koncentrāciju ūdens šķīdumos. | 1 | Mērījumu diapazons:  ne mazāk kā no 10 … 10 000 mg/L.  Komplektā: atbilstoši standartšķīdumi.  Savietojams ar augstāk minēto datu uzkrājēju. |
| 24 | Amonija jonu sensors | KIM/BIO  Amonija jonu selektīvais elektrods - sensors mēra amonija jonu koncentrāciju ūdens šķīdumos. | 1 | Mērījumu diapazons:  ne mazāk kā no 10 … 18 000 mg/L.  Komplektā: atbilstoši standartšķīdumi.  Savietojams ar augstāk minēto datu uzkrājēju. |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 25 | Kalcija jonu sensors | KIM/BIO  Kalcija jonu selektīvais elektrods - sensors mēra kalcija jonu koncentrāciju ūdens šķīdumos. | 1 | Mērījumu diapazons:  ne mazāk kā no 10 … 40 000 mg/L.  Komplektā: atbilstoši standartšķīdumi.  Savietojams ar augstāk minēto datu uzkrājēju. |
| 26 | Hlora jonu sensors | KIM/BIO  Hlora jonu selektīvais elektrods – sensors mēra hlora jonu koncentrāciju ūdens šķīdumos. | 1 | Mērījumu diapazons:  ne mazāk kā no 10 … 35 000 mg/L.  Komplektā: atbilstoši standartšķīdumi.  Savietojams ar augstāk minēto datu uzkrājēju. |
| 27 | Kālija jonu sensors | KIM/BIO  Kālija jonu selektīvais elektrods - sensors mēra kālija jonu koncentrāciju ūdens šķīdumos. | 1 | Mērījumu diapazons:  ne mazāk kā no 10 … 39 000 mg/L.  Komplektā: atbilstoši standartšķīdumi.  Savietojams ar augstāk minēto datu uzkrājēju. |
| 28 | Digitālais termometrs ar metālisku kāju vai ieduramu sensoru | KIM/BIO  Termometrs ar digitālu ekrānu. Garā sensora daļa dod iespēju veikt temperatūras kontroli mērījumus dažāda veida paraugiem. | 15 | Diapazons: ne mazāk kā no -40 ... +200 grādi C  Korpuss: plastmasa ar ne īsāku kā 12,5 cm garu metālisku kāju Funkcijas:  ieslēgšanas/izslēgšanas poga; min./maks., hold  Barošana: 1 x LR44 1.5 V |
| 29 | Spēka plāksnes sensors | FIZ  Sensors spēka parametru mērīšanai cilvēka darbību rezultātā – uzkāpjot, uzlecot, saspiežot, velkot utt. | 1 | Diapazons: ne mazāks kā no –850…+ 3500N un –200…+ 850N  Spēks, kas nerada sensoram bojājumus: ne mazāk kā 4500N saspiežot, ne mazāk kā 900N velkot  Izšķirtspēja: 1,2N un 0,3N vai augstāka  Komplektā: rokturi eksperimentu veikšanai  Savietojams ar augstāk minēto datu uzkrājēju. |
| 30 | Atomu modeļu komplekts | KIM  Elementi ķīmisko savienojumu modelēšanai. | 5 | Komplekts organisko un neorganisko molekulu struktūru veidošanai.  Atomi komplektā: ne mazāk kā 108  14 ūdeņraža (I,II) atomi, 20 oglekļa (IV, V) atomi, 24 skābekļa (II, IV) atomi, 10 slāpekļa (III, IV) atomi, 13 sēra (II, IV, VI) atomi, 7 fosfora (III, IV, V) atomi, 8 halogēna (I) atomi, 14 metāla (I, II, III, IV, VI) atomi.  Saites: 38 vidējas (pelēkas), 36 garas elastīgas (pelēkas), 12 vidējas (violetas). |
| 31 | 3-asu Paātrinājuma (Akselerometra) sensors | FIZ  Sensors, kas mēra paātrinājumu 3 virzienos. | 2 | Diapazons: ne mazāk kā ± 49 m / s2  Frekvence: 0–100 Hz Izšķirtspēja: 0,037 m / s2 vai augstāka  Savietojams ar augstāk minēto datu uzkrājēju. |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 32 | Augstas strāvas zonde | FIZ  Augstas strāvas sensors paredzēts elektrības pamatprincipu pētīšanai, strāvas mērīšanai ķēdēs virs 1A. | 2 | Diapazons: ne mazāk kā no -10A .... +10A  Izšķirtspēja: 4,9 mA vai augstāka.  Savietojams ar augstāk minēto datu uzkrājēju. |
| 33 | Zemas strāvas zonde | FIZ  Sensors paredzēts elektrības pamatprincipu pētīšanai, strāvas mērīšanai zema sprieguma līdzstrāvas/maiņstrāvas ķēdēs. | 4 | Diapazons: ne mazāk kā no -0,6A .... +0,6A.  Izšķirtspēja: 0,31 mA vai augstāka.  Savietojams ar augstāk minēto datu uzkrājēju. |
| 34 | Pilināmā piltuve,  125 ml | ĶIM/BIO  Piederumi laboratorijas darbiem. | 5 | Bumbierveida pilināmā piltuve ar plastmasa krānu un aizbāzni.  Materiāls: stikls  Tilpums: ne mazāk kā 125ml. |
| 35 | Berzes komplekts ratiņiem | FIZ  Piederumi jeb papildus stiprinājumi ratiņiem, kas dod iespēju studēt berzes procesus kontrolētā veidā. | 5 | Piederumi jeb papildus stiprinājumi ratiņiem savietojami ar tehniskajā specifikācijā minētajiem ratiņiem un sensoru sistēmu, t.i. saskaņā ar 1. tehniskās specifikācijas punktu. |
| 36 | Areometrs, komplekts | ĶIM/BIO  Ierīce šķīduma blīvuma mērīšanai. | 2 | **Areometri jeb densitometri - ierīces šķīduma blīvuma mērīšanai, komplekts**  **Komplekts sastāv no vismaz 14 atsevišķiem areometriem.**  **Mērīšanas diapazoni:** 0,600...0,700; 0,700...0,800; 0,800...0,900; 0,900...1,000; 1,000...1,100; 1,100...1,200; 1,200...1,300; 1,300...1,400; 1,400...1,500; 1,500...1,600; 1,600...1,700; 1,700...1,800; 1,800... 1,900; 1,900...2,000 g/ml.  Areometri izkārtoti tiem atbilstošā kastē/uzglabāšanas iepakojumā. |
| 37 | Mobils stikla PH sensors | KIM/BIO  Sensors ūdens šķīdumu vides pH mērīšanai.  Bezvadu un vadu savienojums ar datu uzkrājēju, datoru. | 1 | Diapazons: ne mazāk kā no 0…14 pH vienības  Elektrods stikla lodītē, plastmasa korpusā iekļauts  Komplektā: pH sensora uzglabāšanas šķīdums.  Sensora barošana: lādējamas iebūvētas baterijas un/vai no datu uzkrājēja caur USB savienojumu.  Savienojuma iespējas: bezvadu WiFi Bluetooth vai USB vadu savienojums.  Savietojams ar augstāk minēto datu uzkrājēju. |
| 38 | Bunzena kolba, 500 ml | KIM/BIO  Laboratorijas trauks filtrēšanai vakuumā | 10 | Materiāls: bieza stikla  Tilpums: 500ml |
| 39 | Tiltu testēšanas modulis | FIZ  Papildus aprīkojums iepriekš minētajam - Materiālu un Struktūras testerim – sensoram, t.i. aprīkojums dažādu mehānisko konstrukciju testēšanai. | 1 | Visi papildus elementi savietojami ar iepriekš minēto Materiālu un Struktūras testeri – sensoru.  Komplektā:  Stiprinājuma kronšteins un atbalsts Caurspīdīgas, izturīgas polikarbonāta *truss* turētāja sānu daļas  ½ "diametra plastmasas starplikas ar skrūvēm Alumīnija stiprinājums ar ¼ -20 vītni 4 "vītņveida stienis (¼-20)  Atbilstoši stūra kronšteini. |
| 40 | Mikrofona (skaņas) sensors | FIZ  Mikrofona sensors mēra skaņas spiedienu nosacītās vienībās. | 3 | Mērījumu diapazons:  ne mazāk kā no 100Hz līdz 15 kHz.  Savietojams ar augstāk minēto datu uzkrājēju. |
| 41 | Sāļuma sensors | KIM/BIO  Sensors ūdens kvalitātes mērījumiem. | 1 | Mērīšanas diapazons:  ne mazāk kā no 0 ... 50 000 ppm (mg/L) Atbildes laiks: ne vairāk kā 10s  Savietojams ar augstāk minēto datu uzkrājēju. |
| 42 | Augsnes mitruma sensors | KIM/BIO  Sensors augsnes mitruma mērījumiem. | 1 | Diapazons: ne mazāk kā no 0…45%  Izšķirtspēja: 1% vai augstāka  Savietojams ar augstāk minēto datu uzkrājēju. |
| 43 | Kolorimetrs | Kolorimetrs - sensors mēra krāsainu, caurspīdīgu ūdens šķīdumu koncentrāciju pēc tā absorbcijas dažādos gaismas viļņu garumos, kā arī absorbciju bezkrāsainiem, caurspīdīgiem šķīdumiem. | 1 | Mērījumi pie: 430nm, 470nm, 565nm un 635nm.  Caurlaidība: ne mazāk kā no 90 ... 10%  Izšķirtspēja: ne mazāk kā 0,035 %T  Absorbcija: ne mazāk kā no 0,05 ... 1,0.  Komplektā: atbilstošas 3,5ml kivetes, ne mazāk kā 15 gab.  Savietojams ar augstāk minēto datu uzkrājēju. |
| 44 | Elpošanas josta | KIM/BIO  Sensors cilvēka elpošanas ātruma mērīšanai un monitoringam dažādos apstākļos, veicot dažādas aktivitātes.  Bezvadu un vadu savienojums ar datu uzkrājēju, datoru. | 1 | Diapazons: ne mazāk kā no 0–50 N Izšķirtspēja: 0,01 N vai augstāka  Elpošanas un soļa ātruma aprēķins.  Atbildes laiks: 50 ms vai augstāks  Maksimālais jostas krūšu apkārtmērs: 140 cm  Sensora barošana: lādējamas iebūvētas baterijas un/vai no datu uzkrājēja caur USB savienojumu.  Savienojuma iespējas: bezvadu WiFi Bluetooth vai USB vadu savienojums.  Savietojams ar augstāk minēto datu uzkrājēju. |
| 45 | Vadītspējas zonde | KIM/BIO  Sensors ūdens šķīdumu elektrovadītspējas mērīšanai, kas dod iespēju novērtēt jonu saturu ūdens šķīdumā. | 1 | Diapazoni un izšķirtspēja:  1. 0…200 μS/cm, ne mazāk kā 0,1 μS/cm  2. 0…2000 μS/cm, ne mazāk kā 1 μS/cm  3. 0… 20 000 μS/cm, ne mazāk kā 10 μS/cm Komplektā: 1000 µS/cm NaCl standartšķīdums Savietojams ar augstāk minēto datu uzkrājēju. |
| 46 | Bunzena kolba,  250 ml | KIM/BIO  Laboratorijas trauks filtrēšanai vakuumā | 10 | Materiāls: bieza stikla  Tilpums: 250ml |
| 47 | Gaismas vārtu stiprinājums | FIZ  Gaismas vārtu turētājs, piestiprināšanai pie sliedes/statīva utt. | 20 | Gaismas vārtu turētājs dod iespēju gaismas vārtus piestiprināt sliedes, kura minēta 1. punktā. Savietojams ar tehniskajā specifikācijā minētajiem Gaismas vārtu sensoriem. |
| 48 | Plakanais pH sensors | KIM/BIO  Plaša pielietojuma pH sensors ūdens šķīdumu un ekstraktu vides pH mērīšanai. | 1 | Diapazons: ne mazāk kā no 0…14 pH vienības  Membrāna: plakans stikls  Atbildes laiks: ne vairāk kā 30 sek. pie 250C  Komplektā: pH sensora uzglabāšanas šķīdums.  Savietojams ar augstāk minēto datu uzkrājēju. |
| 49 | Sprieguma sensors | FIZ  Paaugstināta Sprieguma sensors, līdz +/-30V | 2 | Diapazons: ne mazāk kā no -30 V līdz +30 V.  Izšķirtspēja: 15mV vai augstāka.  Savietojams ar augstāk minēto datu uzkrājēju. |
| 50 | Ratiņu palaišanas un sadursmju sistēma | FIZ  Piederumu komplekts palaišanas un elastīgu/neelastīgu sadursmju pētīšanai. | 1 | Sistēma savietojama ar tehniskajā specifikācijā minēto sensoru sistēmu, 1. punktā minēto sliedi.  Komplektā: kronšteins sliedei; magnētiski atdures elementi; Spēka sensora stiprinājuma elements un skrūve, gumijas atdures elementi; stīpas atsperveida atdures elementi (smags, viegls). |
| 51 | Vienmērīga ātruma mašīnas | FIZ  Piederumi eksperimentu veikšanai. | 10 | Reālistiski veidota mašīna, kura dod iespēju veikt vienmērīga ātruma pētījumus.  Barošana: 2C baterijas  Izmērs: ne lielākas kā 18 x 11cm  Eksperimentos izmanto kopā ar kustības sensoru. |
| 52 | Bihnera piltuve | KIM/BIO  Laboratorijas trauks filtrēšanai | 15 | Materiāls: porcelāna  Diametrs: ne mazāk kā 55mm Augstums: ne vairāk kā 90mm  Savietojama ar augstāk minētajām Bunzena kolbām. |
| 53 | Elektriskā plītiņa | KIM/BIO  **Elektriskā plītiņa ar pakāpenisku jaudas regulāciju.** | 5 | Jauda: ne vairāk kā 1000W  Karsēšanas plātnes diametrs: ne vairāk kā 18cm  Barošana: 230V, 50Hz |
| 54 | Digitālais termometrs ar vadu | FIZ  Digitāla ierīce temperatūras izmaiņu kontrolei. | 5 | Diapazons: ne mazāk kā no -40 ... +70 grādi C  Uz ekrāna attēlo: pašreizējo, min./maks. temperatūru  Papildfunkcija: ir vizuāls un skaņas signāls, ja temperatūra pārsniedz iepriekš ieregulēto augšējās / apakšējās robežas temperatūru Korpuss: ūdensizturīgs, sienas (magnētisks) un galda statīva stiprinājums, ieslēgšanas/izslēgšanas un HOLD funkcijas poga Temperatūras sensora kabeļa garums: ne mazāk kā 3m  Izmērs: ne mazāks kā 50 x 80 x 30mm |
| 55 | Difrakcijas spektroskops | FIZ  Iekārta gaismas sadalīšanai krāsu spektros. | 3 | Iekārtas pamatā ir alumīnija sliede ar centimetru iedaļām – līdz 50cm atzīmei.  Atsevišķi elementi dod iespēju regulēt spraugas attālumu.  Komplektā: difrakcijas režģis 100 līn/mm. |
| 56 | Mobilo sensoru uzlādes stacija | FIZ  Uzlādes stacija mobiliem – bezvadu sensoriem. | 1 | Uzlādes stacijā ir ne mazāk kā 16 uzlādes porti:  USB – 8; *wand-style* tipa sensoru porti - 8.  Korpusā iestrādāti LED indikatori, kuri parāda sensoru uzlādes stāvokli. Uzlādes stacija ir saderīga ar visiem mobiliem – bezvadu sensoriem. USB kabeļi nav iekļauti komplektā. |
| 57 | 3-Asu magnētiskā lauka sensors | FIZ  Magnētiskā lauka sensors, mēra 3 savstarpēji perpendikulāros virzienos.  Bezvadu un vadu savienojums ar datu uzkrājēju, datoru. | 1 | Diapazoni: vismaz ±5 mT un ±130 mT  Mērījumu izšķirtspēja: 0,00015 mT un 0,1 mT vai augstāka.  Sensora barošana: lādējamas iebūvētas baterijas un/vai no datu uzkrājēja caur USB savienojumu.  Savienojuma iespējas: bezvadu WiFi Bluetooth vai USB vadu savienojums.  Savietojams ar augstāk minēto datu uzkrājēju. |
| 58 | Relatīvā gaisa mitruma sensors | FIZ  Ierīce gaisa mitruma monitoringam. | 1 | Diapazons: ne mazāk kā no 0 ... 95%  Izšķirtspēja: 0,04% vai augstāka  Savietojams ar augstāk minēto datu uzkrājēju. |
| 59 | "žogs" kustības sensoriem | FIZ  “žogs” jeb Joslu barjera - piederums pielietojams kopā ar kustības un gaismas vārtu sensoriem. | 10 | Iekrāsota melni/caurspīdīgu Joslu barjera jeb “žogs” uz plastikāta pamatnes.  Savietojams ar minētās sensoru sistēmas dinamikas ratiņiem. |
| 60 | Gaismas sensors (luksometrs) | FIZ  Sensors apgaismojuma mērīšanai 3 dažādos apgaismojuma diapazonos. | 1 | Diapazoni ar izšķirtspēju:  1. 0–600 lux: ne mazāk kā 0,2 lux 2. 0–6000 lux; ne mazāk kā 2 lux 3. 0–150 000 lux: ne mazāk kā 50 lux  Savietojams ar iepriekš minēto datu uzkrājēju. |
| 61 | Bimetāla plāksne ar kontaktiem | FIZ  Ierīce eksperimentiem termodinamikā | 5 | Statīvā iestiprināta bimetālā loksne ar 4mm kontakt spraudņiem.  Statīvam atbilstoša pamatne. |
| 62 | Paātrinātas kustības mašīnas | FIZ  Piederumi eksperimentu veikšanai. | 5 | Reālistiski veidota mašīna, kura dod iespēju veikt dažādu paātrinājuma kustību pētījumus.  Barošana: 2C baterijas  Izmērs: ne lielākas kā 18 x 11cm  Eksperimentos izmanto kopā ar kustības sensoru. |
| 63 | Pārplūdes trauks, alumīnija | FIZ  Ierīce eksperimentiem mehānikā. | 5 | Cilindriskas formas trauks ar noteces “snīpi”  Trauka materiāls: alumīnijs  Trauka tilpums: ne mazāk kā 450ml. |
| 64 | Termometrs bez gradācijas | FIZ  Ierīce eksperimentiem termodinamikā. | 12 | Termometrs: stikla  Termometra skala: spirta, bez gradācijas  Kopējais garums: ne mazāk kā 300mm  Termometrs ir atbilstošā plastmasa futlārī. |
| 65 | Platforma ar ventilatoru | FIZ  Piederums kinemātikas un dinamikas eksperimentiem ar Kustību sensoru un sliedi. | 2 | Ventilatoram: vismaz 3 regulējami ātrumi  Komplektā: atsvari masas regulēšanai eksperimentu laikā, bura  Platforma savietojama ar 1. punktā minētos sliedi. |
| 66 | Statīvs pipetēm - liels | KIM/BIO  Piederumi laboratorijas darbiem. | 2 | Materiāls: plastmasa  Statīvs ar ne mazāk kā 90, dažādu diametru atvērumiem pipešu uzglabāšanai, rotējošs Statīva augstums: ne vairāk kā 470mm  Statīva ripas diametrs: ne mazāk kā 230mm. |
| 67 | Kapilāro spēku demonstrēšanas ierīce | FIZ  Ierīce demonstrējumiem mehānikā. | 1 | Koka pamatnē iestiprināta stikla kapilāru sistēma (vertikāli novietoti kapilāri, kuri savienoti ar horizontālu šķidruma rezervuāru).  Stikla kapilāru iekšējais diametrs:  2,0mm, 1,5mm, 1,0mm, 0,5mm Iekārtas augstums: ne mazāk kā 165mm. |
| 68 | Termoģenerators | FIZ  Ierīce demonstrējumiem termodinamikā - ierīce termoelektriskā efekta demonstrēšanai. | 1 | Elektrības iegūšana no karsta/auksta ūdens rezervuāriem.  Vertikālā termoģeneratora augstums: vismaz 25cm  Materiāls: metāla korpuss ar plastikāta ventilatoru.  Ierīces korpusā iestrādāti 4mm kontakt spraudņi iegūto parametru monitoringam. |
| 69 | Krāsu filtri | FIZ  Piederumi eksperimentiem optikā. | 5 | Krāsu filtru komplekts sastāv no vismaz 6 dažādu krāsu filtriem.  Filtri: ne mazāki kā 5x5cm, ar papildus roktura daļu  Krāsas**: dzeltens, zaļš, zils, sarkans, fuksīns (violets), ciāna (zilganzaļš)**  Materiāls: stingra plastmasa. |
| 70 | Gredzenveida magnēti ar plastmasas pārklājumu | FIZ  Piederumi eksperimentiem magnētismā. | 10 | Magnētam ir divu krāsu plastmasa pārklājums.  Magnētu diametrs: ne mazāks kā 30mm  Magnētu platums: ne mazāks kā 9mm. |
| 71 | Sublimācijas ampula | FIZ  Ierīce sublimācijas procesa demonstrēšanai. | 1 | Ierīce sastāv no stikla ampulas, kurā iekausēta kristāliska viela. Ampulu karsējot, kristāli sublimējas, atdzesējot – kristalizējas. |
| 72 | Kapilāri, komplekts | FIZ  Piederumi eksperimentu veikšanai. | 1 | Komplektā: vismaz 5 kapilāri  Materiāls: stikls  Kapilāru garums: ne mazāk kā 300mm |
| 73 | Digitālais multimetrs | FIZ  Ierīce elektrības mērīšanai | 10 | Līdzspriegums (DCV): 200mV ... 1000V Maiņspriegums (ACV): 2V ... 750V  Līdzstrāva/Maiņstrāva (DCV/ACV): 20mikroA ... 20A  Temperatūra: -40...+1370 grādi C (termopāra elements iekļauts komplektā) Pretestība: 200omi ... 200Momi  Kapacitāte: 2nF ... 20mikroF  Tranzistors: NPN un PNP Diodes un Ķēdes kontakta tests ar Zummeru |
| 74 | Ierīču komplekts mikropreparātu gatavošanai (15 daļas) | KIM/BIO  Piederumi izkārtoti atbilstošā uzglabāšanas kastē. | 3 | Komplekts sastāv no vismaz:  1. skalpelis, metāla - 1 gab.  2. atbilstoši skalpeļa asmeņi - 5 gab.  3. pilināmā pipete, plastmasa, 3mL - 1 gab.  4. preparēšanas adata, metāla - 1 gab.  5. pincete, metāla - 1 gab.  6. segstikliņu kompl., 22x22, 100 gab. - 1 gab.  7. priekšmetstikliņu kompl., 50 gab. - 1 gab.  8. petri plate, stikla, 100mm - 1 gab. 9. Drigaļski spatula, stikla - 1 gab.  10. šķēres preparēšanai, metāla - 1 gab. 11. Ependorfa mēģene, 5 ml - 1 gab.  12. pilināmā pipete ar gumijas baloniņu - 1 gab.  13. šļirce, 20mL - 1 gab.  14. atbilstoša skalojamā vanniņa - 1 gab.  15. atbilstoša komplekta uzglabāšanas kastīte - 1 gab. |