

Specificații tehnice

[Acest tabel va fi completat de către ofertant în coloanele 3, 4, 5 și 6 iar de către autoritatea contractantă – în coloanele 1,2]

Numărul procedurii de achiziție: **_MD-1780492381293_** din **_01-07-2026_**

Obiectul achiziției: Achiziționarea **Echipamente digitale pentru laboratoare școlare**

Nr. d/o	Denumirea bunurilor/serviciilor	Specificarea tehnică deplină solicitată	Denumirea modelului bunului	Țara de origine	Producătorul	Specificarea tehnică deplină propusă de către ofertant
	1	2	3	4	5	6
LOT 1: Echipamente digitale pentru laboratoare școlare Cod CPV: 38000000-5						
1.	Document camera / cameră pentru demonstrații didactice	Destinație: Cameră document destinată captării și proiectării în timp real a documentelor, planșelor, obiectelor, experimentelor sau materialelor didactice, cu posibilitate de conectare la panou interactiv, proiector, calculator sau alt dispozitiv de afișare. Senzor imagine: ● Rezoluție senzor imagine: minimum 3,2 megapixeli sau echivalent funcțional ● Imagine clară, adecvată utilizării în activități didactice și demonstrații vizuale Zoom: ● Zoom optic: minimum 10× ● Zoom digital: minimum 10× ● Sistemul de zoom trebuie să permită mărirea detaliilor materialelor prezentate fără pierderea semnificativă a clarității imaginii Iluminare: ● Iluminare LED integrată ● Iluminarea trebuie să permită vizualizarea clară a documentelor și obiectelor prezentate, inclusiv în condiții de lumină redusă Focalizare: ● Autofocus / focalizare automată	Visualizer Document Camera GK-99-9802	RPC	Hangzhou Gaoke Industry & Trade Co., Ltd.	Destinație: Cameră document destinată captării și proiectării în timp real a documentelor, planșelor, obiectelor, experimentelor sau materialelor didactice, cu posibilitate de conectare la panou interactiv, proiector, calculator sau alt dispozitiv de afișare. Model Visualizer Document Camera <u>GK-99-9802</u> Senzor imagine: 1/2,9 ● Rezoluție senzor imagine: <u>8 megapixeli</u> ● Imagine clară, adecvată utilizării în activități didactice și demonstrații vizuale Zoom: ● Zoom optic: 10× ● Zoom digital: 10× ● Sistemul de zoom permite mărirea detaliilor materialelor prezentate fără pierderea semnificativă a clarității imaginii ● Format max. (aria de redare) <u>A4+</u> ● Record output 3840*2160P@20fps; USB output 3840*2160P@15fps Iluminare: ● Iluminare LED integrată ● Iluminarea trebuie să permită vizualizarea clară a documentelor și obiectelor prezentate, inclusiv în condiții de lumină redusă Focalizare: ● Autofocus / focalizare automată

Nr. d/o	Denumirea bunurilor/serviciilor	Specificarea tehnică deplină solicitată	Denumirea modelului bunului	Țara de origine	Producătorul	Specificarea tehnică deplină propusă de către ofertant
	1	2	3	4	5	6
		● Posibilitate de focalizare rapidă și clară asupra documentelor, obiectelor sau materialelor didactice prezentate Conexiuni: ● Minimum USB și/sau HDMI pentru conectare la calculator, panou interactiv sau dispozitiv de afișare. Se acceptă VGA/RS-232 ca interfețe suplimentare, dar produsul trebuie să permită conectarea la echipamente moderne de afișare fără achiziții suplimentare obligatorii. ● Leșire USB pentru conectare la calculator/panou interactiv sau pentru transfer de imagini, după caz Funcții minime: ● Divizare ecran ● Înghețare imagine / freeze ● Focalizare automată ● Funcție pozitiv/negativ ● Balans de alb automat ● Mod text/imagine ● Imagine în oglindă ● Stocare și redare imagini ● Leșire USB ● Transmitere imagine în timp real către dispozitivul de afișare conectat Compatibilitate: ● Compatibilă cu panouri interactive, proiectoare, calculatoare sau alte dispozitive de afișare utilizate în instituții educaționale ● Conectare prin HDMI/VGA/USB sau soluție echivalentă funcțional ● Produsul trebuie să permită utilizarea imediată în activități didactice, fără achiziții suplimentare obligatorii Accesorii minime incluse: ● Document camera complet funcțională ● Cablu de alimentare/adaptor, după caz ● Cabluri necesare conectării de bază la dispozitive de afișare/calculator, după caz ● Instrucțiuni de utilizare ● Software/driver, dacă este necesar pentru funcționare				● Posibilitate de focalizare rapidă și clară asupra documentelor, obiectelor sau materialelor didactice prezentate Conexiuni: ● Input: VGA*1、HDMI*1、MIC*1、AUDIO*1; Output: VGA*1、HDMI*1 ● Control: RS-232、USB-1、PC USB、DC12V ● Leșire USB pentru conectare la calculator/panou interactiv sau pentru transfer de imagini Funcții: ● Divizare ecran ● Înghețare imagine / freeze ● Focalizare automată ● Funcție pozitiv/negativ ● Balans de alb automat ● Mod text/imagine ● Imagine în oglindă ● Stocare și redare imagini ● Leșire USB ● Transmitere imagine în timp real către dispozitivul de afișare conectat Compatibilitate: ● Compatibilă cu panouri interactive, proiectoare, calculatoare sau alte dispozitive de afișare utilizate în instituții educaționale ● Conectare prin HDMI/VGA/USB ● Produsul permite utilizarea imediată în activități didactice, fără achiziții suplimentare obligatorii Accesorii incluse: ● Document camera complet funcțională ● Cablu de alimentare/adaptor, după caz ● Cabluri necesare conectării de bază la dispozitive de afișare/calculator ● Instrucțiuni de utilizare ● Software/driver, dacă este necesar pentru funcționare

Nr. d/o	Denumirea bunurilor/serviciilor	Specificarea tehnică deplină solicitată	Denumirea modelului bunului	Țara de origine	Producătorul	Specificarea tehnică deplină propusă de către ofertant
	1	2	3	4	5	6
		Livrare, instalare, conectare și verificare funcțională incluse în preț. Garanție minimă: 24 luni.				Livrare, instalare, conectare și verificare funcțională incluse în preț. Garanție minimă: 24 luni.
2.	Set de senzori digitali pentru laborator de fizică	Destinație: Set de senzori digitali destinat realizării experimentelor didactice, achiziției, afișării, stocării și prelucrării datelor experimentale în cadrul activităților de laborator. Setul trebuie să permită utilizarea de către elevi și cadre didactice în procesul educațional, pentru măsurători în domenii precum mecanică, termodinamică, electricitate, magnetism, acustică, optică și măsurarea parametrilor de mediu. Cerințe generale: ● Senzorii pot fi cu fir sau fără fir, conectați prin interfață dedicată sau direct la calculator/tabletă/dispozitiv compatibil. ● Setul va include toate componentele necesare pentru utilizarea imediată, inclusiv senzori, cabluri, interfețe de conectare, module de comunicație, încărcătoare, adaptoare, software și alte accesorii necesare funcționării, după caz. ● Dacă senzorii necesită interfață hardware de tip data logger, modul USB, modul de comunicație RF/Bluetooth/Wi-Fi, modul de afișare grafică sau alt dispozitiv similar pentru conectarea la calculator/panou interactiv/tabletă, acestea vor fi incluse în costul total al setului, fără plată suplimentară. ● Cel puțin 2 senzori trebuie să poată fi conectați și utilizați simultan. ● Se acceptă senzori individuali sau senzori multifuncționali/combinați, cu condiția respectării parametrilor tehnici minimi solicitați pentru fiecare tip de măsurare. ● Pentru asigurarea compatibilității funcționale, senzorii din set trebuie să fie compatibili între ei și să utilizeze același software/platformă de achiziție și prelucrare a datelor. Se acceptă seturi de senzori de la același producător sau soluții echivalente care asigură compatibilitate completă între componente și software. ● Software de achiziție și prelucrare a datelor: Software-ul necesar funcționării senzorilor va fi inclus sau disponibil gratuit pentru descărcare și utilizare.	Set Senzori digitali pentru Fizică Coduri produse: WCY-U-P 1007 WCY-U-P 1006 WCY-U-P 1011 WCY-U-P 1010 WCY-U-P 1013 WCY-U-P 2032 WCY-U-P-1001 WCY-U-P 1003 WCY-U-P 1005 WCY-U-P 1027 WCY-U-P 1017 WCY-U-P 1016	RPC	Beijing Weich engya Laboratory Equipment Co., Ltd.	Destinație: Set de senzori digitali destinat realizării experimentelor didactice, achiziției, afișării, stocării și prelucrării datelor experimentale în cadrul activităților de laborator. Setul trebuie să permită utilizarea de către elevi și cadre didactice în procesul educațional, pentru măsurători în domenii precum mecanică, termodinamică, electricitate, magnetism, acustică, optică și măsurarea parametrilor de mediu. Cerințe generale: ● Senzorii sunt <u>cu fir și Bluetooth</u>, conectați <u>direct</u> la calculator/tabletă/dispozitiv compatibil. ● Setul <u>include toate componentele necesare pentru utilizarea imediată</u>, inclusiv senzori, cabluri, interfețe de conectare, module de comunicație, încărcătoare, adaptoare, software și alte accesorii necesare funcționării, după caz. ● Dacă senzorii necesită interfață hardware de tip data logger (<u>NU necesită</u>), modul USB, modul de comunicație RF/Bluetooth/Wi-Fi, modul de afișare grafică sau alt dispozitiv similar pentru conectarea la calculator/panou interactiv/tabletă, acestea vor fi incluse în costul total al setului, fără plată suplimentară. ● Până la <u>8 senzori</u> poată fi conectați și utilizați simultan. ● Sunt senzori <u>individuali</u> . Multifuncționalitatea este asigurată de Software: <u>WCY Smart Lab Suite</u>, cu respectarea parametrilor tehnici minimi solicitați pentru fiecare tip de măsurare. ● Pentru asigurarea compatibilității funcționale, senzorii din set <u>sunt compatibili</u> între ei și să utilizeze <u>același software</u>/platformă de achiziție și prelucrare a datelor. Sunt seturi de senzori de la <u>același producător</u> care asigură compatibilitate completă între componente și software. ● Software de achiziție și prelucrare a datelor: Software-ul necesar funcționării senzorilor <u>va fi disponibil gratuit</u> pentru descărcare și utilizare.

Nr. d/o	Denumirea bunurilor/serviciilor	Specificarea tehnică deplină solicitată	Denumirea modelului bunului	Țara de origine	Producătorul	Specificarea tehnică deplină propusă de către ofertant
	1	2	3	4	5	6
		● Software-ul/platforma trebuie să permită afișarea datelor pe calculator/panou interactiv/proiector, pentru utilizare demonstrativă în clasă. Compatibilitate minimă: MS Windows, Linux sau Android, ori soluție echivalentă compatibilă cu dispozitivele utilizate în instituții educaționale. Funcții minime software: ● Achiziția datelor experimentale în timp real ● Afișarea datelor în tabele și grafice ● Stocarea/exportul datelor măsurate ● Prelucrarea datelor experimentale ● Interpolare și extrapolare ● Construirea graficelor ● Calcularea coeficienților relevanți din grafic ● Compararea seriilor de date ● Salvarea experimentelor și a rezultatelor ● Posibilitate de utilizare în activități demonstrative și practice Setul va include Manual/Ghid de utilizare pentru elev și profesor, în format tipărit sau electronic. Manualul/Ghidul va conține minimum: ● Lista experimentelor posibile ● Echipamentul necesar pentru fiecare experiment ● Instrucțiuni privind conectarea și utilizarea senzorilor ● Modalitatea de achiziție și stocare a datelor ● Modalitatea de prelucrare a datelor: interpolare, extrapolare, construirea graficelor, calcularea coeficienților relevanți din grafic etc. ● Recomandări privind utilizarea sigură a senzorilor în laboratorul școlar ● Manualul/Ghidul va fi disponibil în limba engleză și însoțit de traducere în limba română. Componenta minimă a setului de senzori 1. Senzor de mișcare Destinație: Măsurarea distanței, vitezei și accelerației în experimente de mecanică.				● Software-ul/platforma trebuie <u>permite</u> afișarea datelor pe calculator/panou interactiv/proiector, pentru utilizare demonstrativă în clasă. Compatibilitate: MS Windows, Linux , Android și iOS ori soluție echivalentă compatibilă cu dispozitivele utilizate în instituții educaționale. Funcții software: ● Achiziția datelor experimentale în timp real ● Afișarea datelor în tabele și grafice ● Stocarea/exportul datelor măsurate ● Prelucrarea datelor experimentale ● Interpolare și extrapolare ● Construirea graficelor ● Calcularea coeficienților relevanți din grafic ● Compararea seriilor de date ● Salvarea experimentelor și a rezultatelor ● Posibilitate de utilizare în activități demonstrative și practice Setul <u>va include</u> Manual/Ghid de utilizare pentru elev și profesor, în format electronic. Manualul/Ghidul va conține: ● Lista experimentelor posibile ● Echipamentul necesar pentru fiecare experiment ● Instrucțiuni privind conectarea și utilizarea senzorilor ● Modalitatea de achiziție și stocare a datelor ● Modalitatea de prelucrare a datelor: interpolare, extrapolare, construirea graficelor, calcularea coeficienților relevanți din grafic etc. ● Recomandări privind utilizarea sigură a senzorilor în laboratorul școlar ● Manualul/Ghidul va fi disponibil în limba engleză și însoțit de traducere în limba română. Componenta setului de senzori 1. Senzor de mișcare <u>WCY-U-P 1007 Motion / Displacement Sensor.</u> Destinație: Măsurarea distanței, vitezei și accelerației în experimente de mecanică. Experimente recomandate: - Calcularea accelerației pe baza

Nr. d/o	Denumirea bunurilor/serviciilor	Specificarea tehnică deplină solicitată	Denumirea modelului bunului	Țara de origine	Producătorul	Specificarea tehnică deplină propusă de către ofertant
	1	2	3	4	5	6
		Parametri tehnici minimi: ● Domeniu de măsurare a distanței: minimum 0,200–3,000 m ● Rezoluție măsurare distanță: cel mult $\pm 0,001$ m ● Domeniu de măsurare viteză: minimum ± 10 m/s ● Domeniu de măsurare accelerație: minimum ± 30 m/s² ● Frecvență de măsurare: minimum 100 Hz ● Traductor rotativ/orientabil: minimum $\pm 180^\circ$ ● Compatibil cu software-ul de achiziție și prelucrare a datelor inclus în set 2. Senzor de forță Destinație: Măsurarea forțelor în experimente de mecanică, dinamometrie, oscilații, frecare, tracțiune și compresie. Parametri tehnici minimi: ● Domeniu de măsurare: minimum $\pm 50,0$ N ● Rezoluție: maximum 0,03 N ● Frecvență de măsurare: minimum 100 Hz ● Suport/cârlig inclus pentru efectuarea experimentelor ● Compatibil cu software-ul de achiziție și prelucrare a datelor inclus în set				graficului mișcare-timp (S-T); - Analiza relației dintre mișcarea oscilatorului elastic (arc) și forță; - Măsurarea distanțelor etc. Parametri tehnici: ● Domeniu de măsurare a distanței: 0.15 - 3.0 metri (optim între 0.04 m și 2 m pentru experimentele pe bancul de lucru) ● Rezoluție măsurare distanță: <u>0,001 m</u> ● Domeniu de măsurare viteză: minimum ± 10 m/s ● Domeniu de măsurare accelerație: minimum ± 30 m/s² ● Frecvență de măsurare: <u>100 Hz</u> ● Traductor orientabil: $\pm 180^\circ$ - poate fi fixați în diferite poziții prin suportul de prindere, poate fi montat pe mai multe laturi, adică senzorul poate fi orientat în diverse poziții experimentale. ● Compatibil cu software-ul de achiziție și prelucrare a datelor inclus în set ● Afișaj: ecran color TFT de 1,8 inch încorporat ● Baterie: acumulator litiu-ion încorporat de 1200mAh 2. Senzor de forță <u>WCY-U-P 1006 Force Sensor</u> Destinație: Măsurarea forțelor în experimente de mecanică, dinamometrie, oscilații, frecare, tracțiune și compresie. Experimente recomandate: - Explorarea fenomenului frecării la alunecare; - Verificarea celei de-a treia legi a lui Newton; - Explorarea fenomenului supra-greutății și al imponderabilității (greutății zero); - Explorarea relației dintre gravitație și masă; - Explorarea relației dintre forța centripetă și masă, diametru, viteză unghiulară; - Măsurarea forței care acționează asupra obiectelor care vibrează și a pendulului oscilant etc. Parametri tehnici: ● Domeniu de măsurare: <u>$\pm 50,0$ N</u> ● Rezoluție: <u>0,01 N</u> ● Frecvență de măsurare: 100 Hz ● Acuratețe: $\pm 1\%$ din întreaga scală de măsurare ● Suport/cârlig inclus pentru efectuarea experimentelor ● Compatibil cu software-ul de achiziție și prelucrare a datelor inclus în set ● Afișaj: ecran color TFT de 1,8 inch încorporat

Nr. d/o	Denumirea bunurilor/serviciilor	Specificarea tehnică deplină solicitată	Denumirea modelului bunului	Țara de origine	Producătorul	Specificarea tehnică deplină propusă de către ofertant
	1	2	3	4	5	6
		3. Senzor de presiune a gazelor Destinație: Măsurarea presiunii gazelor în experimente de termodinamică, legile gazelor, compresie și expansiune. Parametri tehnici minimi: • Domeniu de măsurare: minimum 0–400 kPa • Precizie: ± 1 kPa • Rezoluție: 0,1 kPa • Frecvență de măsurare: minimum 100 Hz • Conectori/furtunuri/adaptoare necesare pentru experimente incluse, după caz • Compatibil cu software-ul de achiziție și prelucrare a datelor inclus în set 4. Senzor de temperatură Destinație: Măsurarea temperaturii în experimente de termodinamică, schimb de căldură, reacții și procese fizico-chimice. Parametri tehnici minimi: • Domeniu de măsurare: minimum -20°C până la +120°C • Rezoluție: 0,1°C • Frecvență de măsurare: minimum 100 Hz • Sondă de măsurare din inox • Lungime sondă: minimum 100 mm • Compatibil cu software-ul de achiziție și prelucrare a datelor inclus în set				• Baterie: acumulator litiu-ion încorporat de 1200mAh 3. Senzor de presiune a gazelor <u>WCY-U-P 1011 Gas Pressure Sensor</u> Destinație: Măsurarea presiunii gazelor în experimente de termodinamică, legile gazelor, compresie și expansiune. Parametri tehnici: • Domeniu de măsurare: <u>0–700 kPa</u> • Precizie: <u>± 1 kPa (1% din domeniul de măsurare)</u> • Rezoluție: <u>0,1 kPa</u> • Frecvență de măsurare: <u>200 Hz</u> • Conectori/furtunuri/adaptoare necesare pentru experimente incluse, după caz • Compatibil cu software-ul de achiziție și prelucrare a datelor inclus în set • Afișaj: ecran color TFT de 1,8 inch încorporat • Baterie: acumulator litiu-ion încorporat de 1200mAh 4. Senzor de temperatură <u>WCY-U-P 1010 Temperature Sensor</u> Destinație: Măsurarea temperaturii în experimente de termodinamică, schimb de căldură, reacții și procese fizico-chimice. Experimente recomandate: - Conductibilitatea termică; - Relația dintre temperatură și evaporare; - Relația dintre acțiunea mecanică (frecare) și temperatură; - Fierberea apei etc Parametri tehnici: • Domeniu de măsurare: <u>-40°C până la +125°C</u> • Rezoluție: <u>0,05°C</u> (se pot genera citiri pe grafic cu o fidelitate mai fină de 0.03°C) • Precizie: <u>± 0,5°C</u> • Timp de răspuns pentru o schimbare de citire de 90%: <u>2-5 secunde</u> în apă cu agitare • Sondă de măsurare din inox. Lungime sondă: <u>150 mm</u>, d – exterior – 5 mm. Material sondă metalică: oțel inoxidabil 304. • Compatibil cu software-ul de achiziție și prelucrare a datelor inclus în set

Nr. d/o	Denumirea bunurilor/serviciilor	Specificarea tehnică deplină solicitată	Denumirea modelului bunului	Țara de origine	Producătorul	Specificarea tehnică deplină propusă de către ofertant
	1	2	3	4	5	6
		5. Senzor de presiune atmosferică Destinație: Măsurarea presiunii atmosferice în experimente privind parametrul mediului, fenomene atmosferice și variații de presiune. Parametri tehnici minimi: • Domeniu de măsurare: minimum 600–820 mm Hg • Rezoluție: maximum 0,8 mm Hg • Compatibil cu software-ul de achiziție și prelucrare a datelor inclus în set Notă: Senzorul de presiune atmosferică poate fi combinat cu senzorul de umiditate, cu condiția respectării parametrilor tehnici minimi pentru ambele funcții. 6. Senzor de umiditate absolută și relativă Destinație: Măsurarea umidității aerului în experimente privind parametrul mediului și condițiile atmosferice. Parametri tehnici minimi: • Domeniu de măsurare umiditate relativă: 0–100% • Acuratețe: $\pm 5\%$ • Rezoluție: 0,1% • Compatibil cu software-ul de achiziție și prelucrare a datelor inclus în set Notă: Senzorul de umiditate poate fi combinat cu senzorul de presiune atmosferică, cu condiția respectării parametrilor tehnici minimi pentru ambele funcții.				• Afișaj: ecran color TFT de 1,8 inch încorporat • Baterie: acumulator litiu-ion încorporat de 1200mAh 5. Senzor de presiune atmosferică / WCY-U-P 1013 Atmospheric Pressure Sensor Destinație: Măsurarea presiunii atmosferice în experimente privind parametrul mediului, fenomene atmosferice și variații de presiune. Parametri tehnici: • Domeniu de măsurare: 15 kPa – 115 kPa (<u>112 – 862 mm Hg</u>) • Rezoluție: 0.01 kPa (sau 0.1 hPa) - <u>0.075 mm Hg</u> • Compatibil cu software-ul de achiziție și prelucrare a datelor inclus în set Notă: Senzorul de presiune atmosferică poate fi combinat cu senzorul de umiditate, cu condiția respectării parametrilor tehnici minimi pentru ambele funcții. • Afișaj: ecran color TFT de 1,8 inch încorporat • Baterie: acumulator litiu-ion încorporat de 1200mAh 6. Senzor de umiditate absolută și relativă / WCY-U-P 2032 Humidity sensor Destinație: Măsurarea umidității aerului în experimente privind parametrul mediului și condițiile atmosferice. Experimente recomandate: - Explorarea umidității aerului din interior; - Explorarea relației dintre umiditate și temperatură; - Explorarea evaporării plantelor; - Studiul rolului desicantelor (substanțe de uscare). Parametri tehnici: • Domeniu de măsurare umiditate relativă: <u>0–100%</u> • Acuratețe: <u>$\pm 3\% RH$</u> • Rezoluție: <u>0,1% RH</u> • Umiditatea absolută este calculată prin Software-ul care preia valoarea umidității relative și a temperaturii (ambele furnizate simultan) și aplică ecuația psihrometrică pentru a o afișa pe grafic. • Compatibil cu software-ul de achiziție și prelucrare a datelor inclus în set

Nr. d/o	Denumirea bunurilor/serviciilor	Specificarea tehnică deplină solicitată	Denumirea modelului bunului	Țara de origine	Producătorul	Specificarea tehnică deplină propusă de către ofertant
	1	2	3	4	5	6
		7. Senzor de intensitate electrică Destinație: Măsurarea intensității curentului electric în experimente de electricitate și circuite electrice. Parametri tehnici minimi: ● Domeniu de măsurare: minimum ± 1 A ● Acuratețe: $\pm 1\%$ ● Frecvență de măsurare: minimum 1000 Hz ● Rezoluție: 1 mA / 0,001 A ● Compatibil cu software-ul de achiziție și prelucrare a datelor inclus în set Notă: Senzorul de intensitate electrică poate fi combinat cu senzorul de tensiune electrică, cu condiția respectării parametrilor tehnici minimi pentru ambele funcții. 8. Senzor de tensiune electrică Destinație: Măsurarea tensiunii electrice în experimente de electricitate, circuite electrice, legi ale circuitelor și fenomene tranzitorii. Parametri tehnici minimi: ● Domeniu de măsurare: minimum ± 10 V ● Acuratețe: $\pm 1\%$ ● Frecvență de măsurare: minimum 1000 Hz ● Protecție la supratensiune				Notă: Senzorul de umiditate poate fi combinat cu senzorul de presiune atmosferică, cu condiția respectării parametrilor tehnici minimi pentru ambele funcții. ● Afișaj: ecran color TFT de 1,8 inch încorporat ● Baterie: acumulator litiu-ion încorporat de 1200mAh 7. Senzor de intensitate electrică <u>WCY-U-P-1001 Current Sensor</u> Destinație: Măsurarea intensității curentului electric în experimente de electricitate și circuite electrice. Experimente recomandate: - Descrierea curbei volt-ampmetrice a becurilor mici; - Măsurarea forței electromotoare; - Rezistența internă a bateriei; - Demonstrarea Legii lui Ohm etc. Parametri tehnici: ● Domeniu de măsurare: -3.0 A ÷ +3.0 A (bidirecțional, detectând automat sensul curentului) ● Acuratețe: $\pm 1\%$ (sau 0,05 A pe întreg intervalul) ● Rezistență internă mică - 0.1 Ω. Curent maxim suportat: Protecție automată la suprasarcină până la 5 A. ● Rezoluție: <u>1 mA / : 0,001 A</u> ● Compatibil cu software-ul de achiziție și prelucrare a datelor inclus în set Notă: Senzorul de intensitate electrică nu este combinat cu senzorul de tensiune electrică. ● Afișaj: ecran color TFT de 1,8 inch încorporat ● Baterie: acumulator litiu-ion încorporat de 1200mAh 8. Senzor de tensiune electrică <u>WCY-U-P 1003 Voltage Sensor</u> Destinație: Măsurarea tensiunii electrice în experimente de electricitate, circuite electrice, legi ale circuitelor și fenomene tranzitorii. Experimente recomandate: - Relația dintre luminozitatea becului și tensiune - Legea tensiunii în circuitul serie - Verificarea legii lui Ohm etc. Parametri tehnici: ● Domeniu de măsurare: minimum <u>± 25 V</u> ● Acuratețe: <u>$\pm 1\%$ din întreaga scală de măsurare (0,01V)</u>

Nr. d/o	Denumirea bunurilor/serviciilor	Specificarea tehnică deplină solicitată	Denumirea modelului bunului	Țara de origine	Producătorul	Specificarea tehnică deplină propusă de către ofertant
	1	2	3	4	5	6
		• Compatibil cu software-ul de achiziție și prelucrare a datelor inclus în set Notă: Senzorul de tensiune electrică poate fi combinat cu senzorul de intensitate electrică, cu condiția respectării parametrilor tehnici minimi pentru ambele funcții. 9. Senzor de câmp magnetic Destinație: Măsurarea câmpului magnetic în experimente de electromagnetism, inducție electromagnetică, magneți permanenți și bobine. Parametri tehnici minimi: • Interval de măsurare: minimum ± 60 mT • Rezoluție: cel puțin 0,01 mT • Frecvență de măsurare: minimum 100 Hz • Compatibil cu software-ul de achiziție și prelucrare a datelor inclus în set 10. Senzor de sarcini electrice				• Frecvență de măsurare: 1 KHz • Rezoluție: 0.01 V pe scala de 25 V și 0.001 V (1 mV) pe scala de sensibilitate înaltă. • Protecție la supratensiune • Compatibil cu software-ul de achiziție și prelucrare a datelor inclus în set Notă: Senzorul de tensiune electrică poate fi combinat cu senzorul de intensitate electrică, cu condiția respectării parametrilor tehnici minimi pentru ambele funcții. • Afișaj: ecran color TFT de 1,8 inch încorporat • Baterie: acumulator litiu-ion încorporat de 1200mAh 9. Senzor de câmp magnetic WCY-U-P 1005 Magnetic Field Sensor Destinație: Măsurarea câmpului magnetic în experimente de electromagnetism, inducție electromagnetică, magneți permanenți și bobine. Experimente recomandate: - Explorarea câmpului magnetic în jurul unui curent liniar; - Studiul câmpului magnetic uniform; - Explorarea relației dintre intensitatea câmpului magnetic al unei bobine alimentate și curent, distanță, numărul de spire etc. Parametri tehnici: • Interval de măsurare: $-64 \text{ mT} \div +64 \text{ mT}$ sau alternativ calibrat pe -640 Gauss $\div$ +640 Gauss (bidirecțional) • Rezoluție: 0,01 mT (în funcție de treapta software selectată), $\pm 2.5\%$ pe întreg intervalul de măsurare • Frecvență de măsurare: 100 Hz • Senzor Hall plasat chiar în vârful unei tije subțiri, rigide și lungi, proeminente din carcasă, proiectat special pentru a putea fi introdus cu ușurință în interiorul bobinelor de laborator. • Compatibil cu software-ul de achiziție și prelucrare a datelor inclus în set • Afișaj: ecran color TFT de 1,8 inch încorporat • Baterie: acumulator litiu-ion încorporat de 1200mAh 10. Senzor de sarcini electrice WCY-U-P 1027 Charge Sensor

Nr. d/o	Denumirea bunurilor/serviciilor	Specificarea tehnică deplină solicitată	Denumirea modelului bunului	Țara de origine	Producătorul	Specificarea tehnică deplină propusă de către ofertant
	1	2	3	4	5	6
		Destinație: Măsurarea sarcinilor electrice și a variațiilor de tensiune în experimente de electrostatică. Parametri tehnici minimi: • Domeniu tensiune electrică: minimum ± 2 V • Rezoluție tensiune electrică: maximum 5 mV • Domeniu sarcină electrică: minimum $\pm 0,2$ μC • Rezoluție sarcină electrică: maximum 50 pC • Compatibil cu software-ul de achiziție și prelucrare a datelor inclus în set 11. Senzor de lumină Destinație: Măsurarea intensității luminoase în experimente de optică, iluminare, absorbție, transparență și variația iluminării. Parametri tehnici minimi: • Domeniu de măsurare: minimum 0–100000 lux • Rezoluție: minimum 1,0 lux pentru măsurări până la 6000 lux • Domeniu spectral: minimum 380–780 nm • Compatibil cu software-ul de achiziție și prelucrare a datelor inclus în set 12. Senzor de sunet Destinație: Măsurarea nivelului de sunet în experimente de acustică, propagarea undelor sonore și variația intensității sonore.				Destinație: Măsurarea sarcinilor electrice și a variațiilor de tensiune în experimente de electrostatică. Experimente recomandate: - Explorarea fenomenului de electrizare prin frecare (triboelectricitate); - Verificarea conservării sarcinii în interacțiuni electrostatice; - Măsurarea sarcinii induse pe conductoare izolate. Parametri tehnici: • Tensiunea electrică este măsurată de WCY-U-P 1003 Voltage Sensor • Domeniu sarcină electrică: $\pm 0,2$ μC (± 220 nC) • Rezoluție sarcină electrică: 50 pC / 100 pC • Compatibil cu software-ul de achiziție și prelucrare a datelor inclus în set • Afișaj: ecran color TFT de 1,8 inch încorporat • Baterie: acumulator litiu-ion încorporat de 1200mAh 11. Senzor de lumină WCY-U-P 1017 Light Intensity Sensor Destinație: Măsurarea intensității luminoase în experimente de optică, iluminare, absorbție, transparență și variația iluminării. Experimente recomandate: - Relația dintre lumină și distanță; - Relația dintre luminozitatea becului și tensiune; - Transmisia luminii; - Transparența diferitelor substanțe; - Lumina în procesul fotosintezei etc. Parametri tehnici: • Domeniu de măsurare: <u>0–150000 Lux</u> (Multi-range: 0 – 600 Lux, 0 – 6.000 Lux, 0 – 60.000 – 150.000) • Rezoluție: <u>1,0 lux</u> pentru măsurări până la 6000 lux • Domeniu spectral: <u>380–780 nm</u> • Compatibil cu software-ul de achiziție și prelucrare a datelor inclus în set • Afișaj: ecran color TFT de 1,8 inch încorporat • Baterie: acumulator litiu-ion încorporat de 1200mAh 12. Senzor de sunet WCY-U-P 1016 Sound Level Sensor Destinație: Măsurarea nivelului de sunet în experimente de acustică, propagarea undelor sonore și variația intensității sonore. Experimente

Nr. d/o	Denumirea bunurilor/serviciilor	Specificarea tehnică deplină solicitată	Denumirea modelului bunului	Țara de origine	Producătorul	Specificarea tehnică deplină propusă de către ofertant
	1	2	3	4	5	6
		Parametri tehnici minimi: ● Domeniu de măsurare nivel sunet: minimum 50–100 dB ● Acuratețe: $\pm 2-3$ dB ● Rezoluție: 1 dB ● Compatibil cu software-ul de achiziție și prelucrare a datelor inclus în set Compatibilitate și integrare ● Toți senzorii incluși în set trebuie să fie compatibili cu aceeași platformă/software de achiziție și prelucrare a datelor. ● Setul trebuie să permită realizarea experimentelor didactice fără achiziționarea separată a unor module obligatorii pentru funcționare. ● Senzorii trebuie să permită conectarea la calculator, tabletă, panou interactiv sau alt dispozitiv compatibil, direct sau prin interfață inclusă. ● În cazul conectării wireless, setul va include toate modulele/adaptoarele necesare comunicării. ● În cazul conectării prin cablu, setul va include cablurile necesare funcționării. Accesorii minime incluse: ● Senzorii digitali prevăzuți în set ● Interfețe/module de conectare, dacă sunt necesare ● Cabluri de conectare și/sau încărcare, după caz ● Adaptoare, suporturi, cârlige, furtunuri sau conectori necesari pentru experimentele de bază, după caz ● Software/platformă de achiziție și prelucrare a datelor ● Manual/Ghid de utilizare pentru elev și profesor, în limba engleză și traducere în limba română ● Cutie/casetă/ambalaj de depozitare pentru organizarea și protecția				recomandate: - Explorarea naturii sunetului; - Explorarea relației dintre amplitudine și intensitatea (tăria) sunetului (loudness); - Explorarea fenomenului de sinteză și interferență a undelor acustice; - Explorarea fenomenelor de rezonanță acustică. Parametri tehnici: ● Domeniu de măsurare nivel sunet: <u>30–130 dB</u> ● Acuratețe: <u>$\pm 1,5$ dB (la semnal standard 94 dB)</u> ● Rezoluție: <u>0,1 dB</u> ● Compatibil cu software-ul de achiziție și prelucrare a datelor inclus în set ● Afișaj: ecran color TFT de 1,8 inch încorporat ● Baterie: acumulator litiu-ion încorporat de 1200mAh Compatibilitate și integrare ● Toți senzorii incluși în set sunt compatibili cu aceeași platformă/software de achiziție și prelucrare a datelor. ● Setul permite realizarea experimentelor didactice fără achiziționarea separată a unor module obligatorii pentru funcționare. ● Senzorii permit conectarea la calculator, tabletă, panou interactiv sau alt dispozitiv compatibil, direct. ● În cazul conectării wireless, setul include toate modulele/adaptoarele necesare comunicării. ● În cazul conectării prin cablu, setul va include cablurile necesare funcționării. Accesorii incluse: ● Senzorii digitali prevăzuți în set ● Interfețe/module de conectare, dacă sunt necesare ● Cabluri de conectare și/sau încărcare, după caz ● Adaptoare, suporturi, cârlige, furtunuri sau conectori necesari pentru experimentele de bază, după caz ● Software/platformă de achiziție și prelucrare a datelor ● Manual/Ghid de utilizare pentru elev și profesor, în limba engleză și traducere în limba română

Nr. d/o	Denumirea bunurilor/serviciilor	Specificarea tehnică deplină solicitată	Denumirea modelului bunului	Țara de origine	Producătorul	Specificarea tehnică deplină propusă de către ofertant
	1	2	3	4	5	6
		componentelor, după caz Siguranță și rezistență: ● Senzorii trebuie să fie adecvați utilizării în laborator școlar și în activități educaționale. ● Componentele trebuie să fie rezistente la utilizare repetată, conectări/deconectări frecvente și manipulare de către elevi sub supravegherea cadrului didactic. ● Nu se admit componente deteriorate, cabluri neprotejate, muchii tăioase, contacte nesigure sau elemente care pot crea riscuri în utilizarea normală. ● Senzorii și accesoriile electrice trebuie să fie proiectate pentru utilizare sigură în mediu educațional. Livrarea va include toate componentele setului. Furnizorul va asigura instalarea/configurarea inițială a software-ului, după caz, și verificarea funcționalității setului. Furnizorul va demonstra conectarea senzorilor și achiziția datelor pentru minimum un experiment demonstrativ. Livrare, instalare, configurare și verificare funcțională incluse în preț. Garanție minimă: 24 luni.				● Cutie ambalaj de depozitare pentru organizarea și protecția componentelor Siguranță și rezistență: ● Senzorii trebuie să fie adecvați utilizării în laborator școlar și în activități educaționale. ● Componentele sunt rezistente la utilizare repetată, conectări/deconectări frecvente și manipulare de către elevi sub supravegherea cadrului didactic. ● Nu sunt componente deteriorate, cabluri neprotejate, muchii tăioase, contacte nesigure sau elemente care pot crea riscuri în utilizarea normală. ● Senzorii și accesoriile electrice sunt proiectate pentru utilizare sigură în mediu educațional. Livrarea va include toate componentele setului. Furnizorul va asigura instalarea/configurarea inițială a software-ului, după caz, și verificarea funcționalității setului. Furnizorul va demonstra conectarea senzorilor și achiziția datelor pentru minimum un experiment demonstrativ. Livrare, instalare, configurare și verificare funcțională incluse în preț. Garanție: 24 luni.
3.	Set senzori digitali pentru laborator de chimie	Destinație: Set de senzori digitali destinat realizării experimentelor didactice în laboratorul de chimie, pentru determinarea, achiziția, afișarea, stocarea și prelucrarea datelor experimentale privind soluții apoase, gaze, parametri fizico-chimici și condiții de mediu. Setul va permite utilizarea de către elevi și cadre didactice în activități demonstrative și practice, în condiții de siguranță și cu posibilitatea interpretării datelor prin tabele, grafice și calcule specifice. Cerințe generale ● Senzorii pot fi cu fir sau fără fir, conectați prin interfață dedicată sau direct la calculator/tabletă/panou interactiv/dispozitiv compatibil. ● Setul va include toate componentele necesare pentru utilizarea imediată: senzori, cabluri, interfețe de conectare, module de	Set Senzori digitali pentru Chimie Coduri produse: WCY-U-P 2029 WCY-U-P 2031 WCY-U-P 2033	RPC	Beijing Weich engya Laboratory Equipment Co., Ltd.	Destinație: Set de senzori digitali destinat realizării experimentelor didactice în laboratorul de chimie, pentru determinarea, achiziția, afișarea, stocarea și prelucrarea datelor experimentale privind soluții apoase, gaze, parametri fizico-chimici și condiții de mediu. Setul va permite utilizarea de către elevi și cadre didactice în activități demonstrative și practice, în condiții de siguranță și cu posibilitatea interpretării datelor prin tabele, grafice și calcule specifice. Cerințe generale ● Senzorii sunt <u>cu fir și Bluetooth</u>, conectați <u>direct</u> la calculator/tabletă/dispozitiv compatibil. ● Setul <u>include toate componentele necesare pentru utilizarea imediată</u>, inclusiv senzori, cabluri, interfețe de conectare, module de comunicație,

Nr. d/o	Denumirea bunurilor/serviciilor	Specificarea tehnică deplină solicitată	Denumirea modelului bunului	Țara de origine	Producătorul	Specificarea tehnică deplină propusă de către ofertant
	1	2	3	4	5	6
		comunicație, adaptoare, încărcătoare, software și alte accesorii necesare funcționării, după caz. ● Dacă senzorii necesită interfață hardware de tip data logger, modul USB, modul de comunicație RF/Bluetooth/Wi-Fi, modul de afișare grafică sau alt dispozitiv similar pentru conectarea la calculator, acestea vor fi incluse în costul total al setului, fără plată suplimentară. ● Cel puțin 2 senzori trebuie să poată fi conectați și utilizați simultan. ● Se acceptă senzori individuali sau senzori multifuncționali/combinați, cu condiția respectării parametrilor tehnici minimi solicitați pentru fiecare tip de măsurare. ● Pentru asigurarea compatibilității funcționale, senzorii din set trebuie să fie compatibili între ei și să utilizeze același software/platformă de achiziție și prelucrare a datelor. ● Senzorii vor fi livrați în set compatibil, de la același producător sau soluție echivalentă care asigură funcționarea integrată cu același software. ● Software de achiziție și prelucrare a datelor : Software-ul necesar funcționării senzorilor va fi inclus sau disponibil gratuit pentru descărcare și utilizare. ● Software-ul/platforma trebuie să permită afișarea datelor pe calculator/panou interactiv/proiector, pentru utilizare demonstrativă în clasă. Funcții minime software: ● Achiziția datelor experimentale în timp real ● Afișarea datelor în tabele și grafice ● Stocarea și exportul datelor măsurate ● Prelucrarea datelor experimentale ● Interpolare și extrapolare ● Construirea graficelor ● Calcularea coeficienților relevanți din grafic ● Compararea seriilor de date ● Salvarea experimentelor și a rezultatelor	WCY-U-P 1010 WCY-U-P 3068 WCY-U-P 3062 WCY-U-P 2027			încărcătoare, adaptoare, software și alte accesorii necesare funcționării, după caz. ● Dacă senzorii necesită interfață hardware de tip data logger (<u>NU necesită</u>), modul USB, modul de comunicație RF/Bluetooth/Wi-Fi, modul de afișare grafică sau alt dispozitiv similar pentru conectarea la calculator/panou interactiv/tabletă, acestea vor fi incluse în costul total al setului, fără plată suplimentară. ● Până la <u>8 senzori</u> poată fi conectați și utilizați simultan. ● Sunt senzori <u>individuali</u> . Multifuncționalitatea este asigurată de Software: <u>WCY Smart Lab Suite</u>, cu respectarea parametrilor tehnici minimi solicitați pentru fiecare tip de măsurare. ● Pentru asigurarea compatibilității funcționale, senzorii din set <u>sunt compatibili</u> între ei și să utilizeze <u>același software</u>/platformă de achiziție și prelucrare a datelor. Sunt seturi de senzori de la <u>același producător</u> care asigură compatibilitate completă între componente și software. ● Software de achiziție și prelucrare a datelor : Software-ul necesar funcționării senzorilor va fi inclus sau disponibil gratuit pentru descărcare și utilizare. ● Software-ul/platforma permite afișarea datelor pe calculator/panou interactiv/proiector, pentru utilizare demonstrativă în clasă. Funcții minime software: ● Achiziția datelor experimentale în timp real ● Afișarea datelor în tabele și grafice ● Stocarea și exportul datelor măsurate ● Prelucrarea datelor experimentale ● Interpolare și extrapolare ● Construirea graficelor ● Calcularea coeficienților relevanți din grafic ● Compararea seriilor de date ● Salvarea experimentelor și a rezultatelor

Nr. d/o	Denumirea bunurilor/serviciilor	Specificarea tehnică deplină solicitată	Denumirea modelului bunului	Țara de origine	Producătorul	Specificarea tehnică deplină propusă de către ofertant
	1	2	3	4	5	6
		● Utilizare în activități demonstrative și practice Setul va include Manual/Ghid de utilizare pentru elev și profesor, în format tipărit sau electronic. Manualul/Ghidul va conține minimum: ● Lista experimentelor posibile ● Echipamentul necesar pentru fiecare experiment ● Instrucțiuni privind conectarea și utilizarea senzorilor ● Modalitatea de achiziție și stocare a datelor ● Modalitatea de prelucrare a datelor: interpolare, extrapolare, construirea graficelor, calcularea coeficienților relevanți din grafic etc. ● Recomandări privind utilizarea sigură a senzorilor în laboratorul școlar ● Manualul/Ghidul va fi disponibil în limba engleză și însoțit de traducere în limba română. Componența minimă a setului de senzori — 7 buc. 1. Senzor de conductivitate Destinație: Determinarea conținutului ionic al soluțiilor apoase prin măsurarea conductivității electrice. Parametri tehnici minimi: ● Domeniu de măsurare: minimum 0–20.000 $\mu\text{S}/\text{cm}$ ● Domeniu echivalent TDS: minimum 0–10.000 mg/L, după caz ● Rezoluție: maximum 0,2 $\mu\text{S}/\text{cm}$ ● Compatibil cu software-ul de achiziție și prelucrare a datelor inclus în set ● Sondă/electrod adecvat măsurărilor în soluții apoase				● Utilizare în activități demonstrative și practice Setul va include Manual/Ghid de utilizare pentru elev și profesor, în format tipărit sau electronic. Manualul/Ghidul va conține: ● Lista experimentelor posibile ● Echipamentul necesar pentru fiecare experiment ● Instrucțiuni privind conectarea și utilizarea senzorilor ● Modalitatea de achiziție și stocare a datelor ● Modalitatea de prelucrare a datelor: interpolare, extrapolare, construirea graficelor, calcularea coeficienților relevanți din grafic etc. ● Recomandări privind utilizarea sigură a senzorilor în laboratorul școlar ● Manualul/Ghidul va fi disponibil în limba engleză și însoțit de traducere în limba română. Componența setului de senzori — 7 buc. 1. Senzor de conductivitate <u>WCY-U-P 2029 Conductivity Sensor</u> Destinație: Determinarea conținutului ionic al soluțiilor apoase prin măsurarea conductivității electrice. <u>Experimente recomandate:</u> - Explorarea diferenței dintre electroliți și ne-electroliți; - Relația dintre conductivitate și concentrația soluției; - Conductivitatea diferitelor soluții de electroliți. Parametri tehnici: ● Domeniu de măsurare: <u>0–20.000 $\mu\text{S}/\text{cm}$</u> ● Precizie: $\pm 2\%$ din valoarea măsurată. Compensare temperatură: automată (ATC): Electrocul include un termistor intern. Tip sondă: cu electrozi din grafit de înaltă densitate ● Rezoluție: <u>0,01 $\mu\text{S}/\text{cm}$</u> ● Compatibil cu software-ul de achiziție și prelucrare a datelor inclus în set ● Sondă/electrod adecvat măsurărilor în soluții apoase ● Afișaj: <u>ecran color TFT de 1,8 inch</u> încorporat; Carcasă: plastic ABS ● Baterie: <u>acumulator litiu-ion</u> încorporat de <u>1200mAh</u>

Nr. d/o	Denumirea bunurilor/serviciilor	Specificarea tehnică deplină solicitată	Denumirea modelului bunului	Țara de origine	Producătorul	Specificarea tehnică deplină propusă de către ofertant
	1	2	3	4	5	6
		2. Senzor pH Destinație: Determinarea pH-ului soluțiilor apoase în experimente de chimie. Parametri tehnici minimi: • Domeniu de măsurare: pH 0–14 • Acuratețe: $\pm 0,1-0,3$ unități pH • Interval de temperatură de lucru: minimum 5–80°C • Compatibil cu software-ul de achiziție și prelucrare a datelor inclus în set • Electrode/sondă pH inclusă, adecvată utilizării în laborator școlar 3. Senzor de oxigen Destinație: Determinarea cantității de oxigen într-un amestec de gaze. Parametri tehnici minimi: • Tip senzor: celulă electrochimică sau tehnologie echivalentă funcțional • Domeniu de măsurare: minimum 0–100% O₂ sau 0–1.000.000 ppm O₂ • Precizie la presiune standard de 760 mm Hg: $\pm 1-2\%$ volum O₂ • Rezoluție: maximum 0,05% O₂ • Domeniu de umiditate de lucru: 0–100%, fără condensat • Compatibil cu software-ul de achiziție și prelucrare a datelor inclus în set 4. Senzor de temperatură Destinație: Determinarea temperaturii în mediu lichid și gazos, în cadrul experimentelor de chimie și fizico-chimie.				2. Senzor pH WCY-U-P 2031 pH Sensor Destinație: Determinarea pH-ului soluțiilor apoase în experimente de chimie. Experimente recomandate: - Măsurarea pH-ului apei de ploaie; - Măsurarea valorii pH în diverse soluții; - Observarea schimbării valorii pH-ului în reacțiile de neutralizare acido-bazică; - Influența acidității asupra activității enzimatică etc. Parametri tehnici: • Domeniu de măsurare: <u>pH 0–14</u>. Calibrare automată • Acuratețe: 0,01 pH; $\pm 0,1$ unități pH (la temperatură calibrată) • Interval de temperatură de lucru: 5–80°C • Compatibil cu software-ul de achiziție și prelucrare a datelor inclus în set • Electrode/sondă pH <u>inclusă</u>, adecvată utilizării în laborator școlar • Afișaj: ecran color TFT de 1,8 inch încorporat • Baterie: acumulator litiu-ion încorporat de 1200mAh 3. Senzor de oxigen WCY-U-P 2033 O₂ Gas Sensor Destinație: Determinarea cantității de oxigen într-un amestec de gaze. Experimente recomandate: - Măsurarea conținutului de oxigen din aer; - Studierea fotosintezei; - Studierea descompunerii catalitice a peroxidului de hidrogen etc. Parametri tehnici: • Tip senzor: celulă electrochimică sau tehnologie echivalentă funcțional • Domeniu de măsurare: <u>0–100% O₂</u> sau 0–1.000.000 ppm O₂ • Precizie la presiune standard de 760 mm Hg: <u>$\pm 1\%$</u> volum O₂ • Rezoluție: <u>0,1% O₂</u> • Domeniu de umiditate de lucru: <u>0–100%</u>, fără condensat • Compatibil cu software-ul de achiziție și prelucrare a datelor inclus în set • Afișaj: ecran color TFT de 1,8 inch încorporat • Baterie: acumulator litiu-ion încorporat de 1200mAh 4. Senzor de temperatură WCY-U-P 1010 Temperature Sensor Destinație: Măsurarea temperaturii în experimente de termodinamică, schimb de căldură, reacții și procese fizico-chimice. Experimente

Nr. d/o	Denumirea bunurilor/serviciilor	Specificarea tehnică deplină solicitată	Denumirea modelului bunului	Țara de origine	Producătorul	Specificarea tehnică deplină propusă de către ofertant
	1	2	3	4	5	6
		Parametri tehnici minimi: ● Domeniu de măsurare: minimum -40°C până la +125°C ● Rezoluție: maximum 0,03°C ● Precizie: $\pm 0,5-0,8^{\circ}\text{C}$ ● Timp de răspuns pentru o schimbare de citire de 90%: maximum 15 secunde în apă cu agitare ● Sondă adecvată măsurărilor în lichide și gaze ● Compatibil cu software-ul de achiziție și prelucrare a datelor inclus în set 5. Senzor de salinitate Destinație: Determinarea cantității totale de săruri dizolvate într-o soluție apoasă. Parametri tehnici minimi: ● Domeniu de măsurare salinitate: minimum 1–50.000 ppm ● Precizie cu calibrare personalizată: $\pm 1\%$ din citirea completă a scalei ● Compensare automată a temperaturii: minimum în intervalul 5–45°C ● Interval de temperatură pentru probă/soluție: minimum 0–50°C ● Compatibil cu software-ul de achiziție și prelucrare a datelor inclus în set				recomandate: - Conductibilitatea termică; - Relația dintre temperatură și evaporare; - Relația dintre acțiunea mecanică (frecare) și temperatură; - Fierberea apei etc Parametri tehnici: ● Domeniu de măsurare: <u>-40°C până la +125°C</u> ● Rezoluție: <u>0,05°C</u> (se pot genera citiri pe grafic cu o fidelitate mai fină de 0.03°C) ● Precizie: <u>$\pm 0,5^{\circ}\text{C}$</u> ● Timp de răspuns pentru o schimbare de citire de 90%: <u>2-5 secunde</u> în apă cu agitare ● Sondă de măsurare din inox. Lungime sondă: <u>150 mm</u>, d – exterior – 5 mm. Material sondă metalică: oțel inoxidabil 304. ● Compatibil cu software-ul de achiziție și prelucrare a datelor inclus în set ● Afișaj: ecran color TFT de 1,8 inch încorporat ● Baterie: acumulator litiu-ion încorporat de 1200mAh 5. Senzor de salinitate <u>WCY-U-P 3068 Salinity Sensor</u> Destinație: Determinarea cantității totale de săruri dizolvate într-o soluție apoasă. Experimente recomandate: - Compararea salinității diferitelor probe de apă; - Explorarea relației dintre salinitate, temperatură și conductivitatea electrică; - Măsurarea schimbării salinității în saramură la evaporarea apei; - Monitorizarea variațiilor de salinitate în ecosisteme acvatice simulate etc. Parametri tehnici: ● Domeniu de măsurare salinitate: <u>0–55.000 ppm</u> ● Precizie cu calibrare personalizată: $\pm 1\%$ din citirea completă a scalei. Rezoluție digitală: 0.01 ppt. ● Compensare automată a temperaturii: în intervalul <u>5–45°C</u> ● Interval de temperatură pentru probă/soluție: <u>0–50°C</u> ● Compatibil cu software-ul de achiziție și prelucrare a datelor inclus în set ● Afișaj: ecran color TFT de 1,8 inch încorporat ● Baterie: acumulator litiu-ion încorporat de 1200mAh

Nr. d/o	Denumirea bunurilor/serviciilor	Specificarea tehnică deplină solicitată	Denumirea modelului bunului	Țara de origine	Producătorul	Specificarea tehnică deplină propusă de către ofertant
	1	2	3	4	5	6
		6. Senzor NO₃ / nitrat Destinație: Determinarea cantității ionului nitrat în soluții apoase. Parametri tehnici minimi: ● Domeniu de măsurare/concentrație: minimum 1–15.000 mg/L sau ppm ● Interval pH de lucru: minimum 2,5–11 ● Senzor/electrod adecvat determinării ionului nitrat în soluție apoasă ● Compatibil cu software-ul de achiziție și prelucrare a datelor inclus în set Notă tehnică: Ofertantul va indica în fișa tehnică ionii interferenți relevanți pentru senzorul propus, inclusiv, după caz: ClO₄⁻, I⁻, ClO₃⁻, F⁻ sau alți ioni care pot influența măsurarea.				6. Senzor NO₃ / nitrat <u>WCY-U-P 3062 – 3055 Nitrate Ion Sensor</u> Destinație: Determinarea cantității ionului nitrat în soluții apoase. Experimente recomandate: - Compararea concentrației ionilor de nitrat în diferite soluții; - Explorarea schimbării concentrației ionilor de nitrat în reacțiile ionice; - Măsurarea conținutului de nitrat din îngrășăminte sau probe de sol; - Monitorizarea variațiilor de concentrație în procese de nitrificare sau denitrificare etc. Parametri tehnici: ● Domeniu de măsurare/concentrație: <u>1–15.000 mg/L sau ppm</u> ● Interval pH de lucru: <u>2,5–11</u> ● Rezoluție: 0,00001 mol/L; ● Senzor/electrod adecvat determinării ionului nitrat în soluție apoasă ● Compatibil cu software-ul de achiziție și prelucrare a datelor inclus în set Notă tehnică: Ionii interferenți relevanți pentru senzorul propus. Interferențe majore: ClO₄⁻, I⁻, ClO₃⁻, SCN⁻, CN⁻ Interferențe moderate: NO₂⁻, Br⁻, S₂⁻ Interferențe minore: CH₃COO⁻, HCO₃⁻, SO₄⁻ ● Afișaj: ecran color TFT de 1,8 inch încorporat ● Baterie: acumulator litiu-ion încorporat de 1200mAh
		7. Senzor CO₂ Destinație: Determinarea cantității de CO₂ într-un amestec de gaze, pentru experimente de chimie, respirație, combustie, procese biologice și variația concentrației gazelor. Parametri tehnici minimi: ● Domeniu de măsurare: minimum 0–100.000 ppm CO₂ ● Rezoluție: maximum 4 ppm ● Acuratețe: ± 5–15% CO₂ sau echivalent conform fișei tehnice a producătorului ● Temperatură normală de funcționare: minimum 5–45°C ● Compatibil cu software-ul de achiziție și prelucrare a datelor inclus în set				7. Senzor CO₂ - <u>WCY-U-P 2027 CO₂ Sensor</u> Destinație: Determinarea cantității de CO₂ într-un amestec de gaze, pentru experimente de chimie, respirație, combustie, procese biologice și variația concentrației gazelor. Experimente recomandate: - Măsurarea dioxidului de carbon dintr-o încăpere; - Măsurarea conținutului de dioxid de carbon în timpul arderii unei lumânări; - Măsurarea conținutului de dioxid de carbon expirat de corpul uman; - Măsurarea conținutului de dioxid de carbon în fotosinteză; - Măsurarea conținutului de dioxid de carbon la fermentarea glucidelor (respirația celulară a drojdiei) etc. Parametri tehnici: ● Domeniu de măsurare: minimum 0–100.000 ppm CO₂ ● Rezoluție: maximum 4 ppm ● Acuratețe: ± 5–15% CO₂ sau echivalent conform fișei tehnice a

Nr. d/ o	Denumirea bunurilor/ serviciilor	Specificarea tehnică deplină solicitată	Denumirea modelului bunului	Țara de origine	Produ- cătoru l	Specificarea tehnică deplină propusă de către ofertant
	1	2	3	4	5	6
		Compatibilitate și integrare ● Toți senzorii incluși în set trebuie să fie compatibili cu aceeași platformă/software de achiziție și prelucrare a datelor. ● Setul trebuie să permită realizarea experimentelor didactice fără achiziționarea separată a unor module, cabluri, interfețe sau licențe obligatorii pentru funcționare. ● Senzorii trebuie să permită conectarea la calculator, tabletă, panou interactiv sau alt dispozitiv compatibil, direct sau prin interfață inclusă. ● În cazul conectării wireless, setul va include toate modulele/adaptoarele necesare comunicării. ● În cazul conectării prin cablu, setul va include cablurile necesare funcționării. Accesorii minime incluse ● Minimum 7 senzori digitali prevăzuți în set ● Interfețe/module de conectare, dacă sunt necesare ● Cabluri de conectare și/sau încărcare, după caz ● Adaptoare, sonde, electrozi, furtunuri, recipiente sau conectori necesari pentru experimentele de bază, după caz ● Software/platformă de achiziție și prelucrare a datelor ● Manual/Ghid de utilizare pentru elev și profesor, în limba engleză și traducere în limba română ● Cutie/casetă/ambalaj de depozitare pentru organizarea și protecția componentelor, după caz Siguranță și rezistență ● Senzorii trebuie să fie adecvați utilizării în laborator școlar de chimie și în activități educaționale. ● Componentele trebuie să fie rezistente la utilizare repetată,				producătorului ● Temperatură normală de funcționare: minimum 5–45°C ● Compatibil cu software-ul de achiziție și prelucrare a datelor inclus în set ● Afișaj: ecran color TFT de 1,8 inch încorporat ● Baterie: acumulator litiu-ion încorporat de 1200mAh Compatibilitate și integrare ● Toți senzorii incluși în set trebuie să fie compatibili cu aceeași platformă/software de achiziție și prelucrare a datelor. ● Setul trebuie să permită realizarea experimentelor didactice fără achiziționarea separată a unor module, cabluri, interfețe sau licențe obligatorii pentru funcționare. ● Senzorii trebuie să permită conectarea la calculator, tabletă, panou interactiv sau alt dispozitiv compatibil, direct sau prin interfață inclusă. ● În cazul conectării wireless, setul va include toate modulele/adaptoarele necesare comunicării. ● În cazul conectării prin cablu, setul va include cablurile necesare funcționării. Accesorii incluse ● 7 senzori digitali prevăzuți în set ● Interfețe/module de conectare, dacă sunt necesare ● Cabluri de conectare și/sau încărcare, după caz ● Adaptoare, sonde, electrozi, furtunuri, recipiente sau conectori necesari pentru experimentele de bază, după caz ● Software/platformă de achiziție și prelucrare a datelor ● Manual/Ghid de utilizare pentru elev și profesor, în limba engleză și traducere în limba română ● Cutie/casetă/ambalaj de depozitare pentru organizarea și protecția componentelor, după caz Siguranță și rezistență ● Senzorii trebuie să fie adecvați utilizării în laborator școlar de chimie și în activități educaționale. ● Componentele trebuie să fie rezistente la utilizare repetată,

Nr. d/o	Denumirea bunurilor/serviciilor	Specificarea tehnică deplină solicitată	Denumirea modelului bunului	Țara de origine	Producătorul	Specificarea tehnică deplină propusă de către ofertant
	1	2	3	4	5	6
		conectări/deconectări frecvente, manipulare de către elevi sub supravegherea cadrului didactic și curățare conform instrucțiunilor producătorului. • Nu se admit componente deteriorate, cabluri neprotejate, contacte nesigure, muchii tăioase sau elemente care pot crea riscuri în utilizarea normală. • Senzorii și accesoriile electrice trebuie să fie proiectate pentru utilizare sigură în mediu educațional. Livrarea va include toate componentele setului. Furnizorul va asigura instalarea/configurarea inițială a software-ului, după caz, și verificarea funcționalității setului. Furnizorul va demonstra conectarea senzorilor și achiziția datelor pentru minimum un experiment demonstrativ specific laboratorului de chimie. Livrare, instalare, configurare și verificare funcțională incluse în preț. Garanție minimă: 24 luni.				conectări/deconectări frecvente, manipulare de către elevi sub supravegherea cadrului didactic și curățare conform instrucțiunilor producătorului. • Nu se admit componente deteriorate, cabluri neprotejate, contacte nesigure, muchii tăioase sau elemente care pot crea riscuri în utilizarea normală. • Senzorii și accesoriile electrice trebuie să fie proiectate pentru utilizare sigură în mediu educațional. Livrarea va include toate componentele setului. Furnizorul va asigura instalarea/configurarea inițială a software-ului, după caz, și verificarea funcționalității setului. Furnizorul va demonstra conectarea senzorilor și achiziția datelor pentru minimum un experiment demonstrativ specific laboratorului de chimie. Livrare, instalare, configurare și verificare funcțională incluse în preț. Garanție minimă: 24 luni.
4.	Microscop digital cu ecran	Destinație: Microscop digital destinat utilizării în laboratorul școlar pentru observarea, mărirea, captarea și afișarea imaginilor obiectelor, probelor, materialelor didactice și preparatelor utilizate în activități educaționale. Tip produs: Microscop digital cu ecran integrat și cameră digitală încorporată. Ecran: • Ecran color integrat, diagonală minimum 7 inch • Afișare clară a imaginilor observate • Ecran adecvat utilizării în activități demonstrative și practice Cameră digitală: • Cameră digitală încorporată, rezoluție minimum 5 MP • Capabilă să capteze imagini de înaltă rezoluție • Posibilitate de vizualizare în timp real a imaginii pe ecranul integrat Rezoluție imagine/video: Rezoluție minimă: 1920 × 1080 px sau echivalent Full HD	Inskam 330	RPC	Shen-Zhen Sulang Technology Co.,Ltd	Destinație: Microscop digital destinat utilizării în laboratorul școlar pentru observarea, mărirea, captarea și afișarea imaginilor obiectelor, probelor, materialelor didactice și preparatelor utilizate în activități educaționale. Tip produs: Microscop digital cu ecran integrat și cameră digitală încorporată. <u>Model Inskam 330 1080P 7" LCD Screen Digital Microscope</u> Ecran: • Ecran color integrat, diagonală <u>7 inch</u> • Afișare clară a imaginilor observate • Ecran adecvat utilizării în activități demonstrative și practice Cameră digitală: • Cameră digitală încorporată, rezoluție <u>5 MP</u> • Capabilă să capteze imagini de înaltă rezoluție • Posibilitate de vizualizare în timp real a imaginii pe ecranul integrat Rezoluție imagine/video: Rezoluție: <u>1920 × 1080 px - echivalent Full HD</u> Mărire:

Nr. d/o	Denumirea bunurilor/serviciilor	Specificarea tehnică deplină solicitată	Denumirea modelului bunului	Țara de origine	Producătorul	Specificarea tehnică deplină propusă de către ofertant
	1	2	3	4	5	6
		Mărire: ● Interval de mărire: minimum 50× – 1200× ● Mărirea trebuie să permită observarea detaliilor specifice activităților didactice de laborator Focalizare: ● Domeniu de focalizare: minimum 0–110 mm ● Sistem de focalizare reglabil, stabil și ușor de utilizat ● Focalizare clară pentru diferite tipuri de probe/materiale observate Iluminare: ● Iluminare LED integrată ● Minimum 8 LED-uri ● Iluminare reglabilă sau adecvată pentru observarea clară a obiectelor/probelor ● Sistemul de iluminare trebuie să permită utilizarea microscopului în condiții obișnuite de laborator școlar Control și utilizare: ● Telecomandă inclusă sau sistem echivalent de control la distanță ● Comenzi ușor de utilizat ● Produs adecvat activităților demonstrative desfășurate de cadrul didactic și activităților practice ale elevilor Alimentare și autonomie: ● Baterie/acumulator reîncărcabil cu capacitate minimum 2000 mAh ● Durată de lucru: minimum 3 ore la utilizare normală ● Cablu/adaptor de alimentare sau încărcare inclus în setul de livrare Conectivitate și stocare: ● Posibilitate de conectare la calculator, panou interactiv sau alt dispozitiv de afișare, după caz, prin USB/HDMI sau soluție echivalentă funcțională ● Posibilitate de captare și salvare a imaginilor, în funcție de soluția tehnică a producătorului ● Cablurile/adaptoarele necesare funcționării de bază vor fi incluse, după caz Accesorii minime incluse: ● Microscop digital cu ecran integrat				● Interval de mărire: 50× – 1200× ● Mărirea trebuie să permită observarea detaliilor specifice activităților didactice de laborator Focalizare: ● Domeniu de focalizare: 0–110 mm ● Sistem de focalizare reglabil, stabil și ușor de utilizat ● Focalizare clară pentru diferite tipuri de probe/materiale observate Iluminare: ● Iluminare LED integrată ● 8 LED-uri ● Iluminare reglabilă sau adecvată pentru observarea clară a obiectelor/probelor ● Sistemul de iluminare trebuie permite utilizarea microscopului în condiții obișnuite de laborator școlar Control și utilizare: ● Telecomandă inclusă - control la distanță ● Comenzi ușor de utilizat ● Produs adecvat activităților demonstrative desfășurate de cadrul didactic și activităților practice ale elevilor Alimentare și autonomie: ● Baterie reîncărcabil cu capacitate 2000 mAh ● Durată de lucru: 3,5 ore la utilizare normală ● Cablu/adaptor de alimentare sau încărcare inclus în setul de livrare Conectivitate și stocare: ● Posibilitate de conectare la calculator, panou interactiv sau alt dispozitiv de afișare, după caz, prin USB Type-C ● Posibilitate de captare și salvare a imaginilor, în funcție de soluția tehnică a producătorului ● Cablurile/adaptoarele necesare funcționării de bază vor fi incluse Accesorii incluse: ● Microscop digital cu ecran integrat ● Telecomandă

Nr. d/o	Denumirea bunurilor/serviciilor	Specificarea tehnică deplină solicitată	Denumirea modelului bunului	Țara de origine	Producătorul	Specificarea tehnică deplină propusă de către ofertant
	1	2	3	4	5	6
		● Telecomandă sau sistem echivalent de control ● Cablu/adaptor de alimentare/încărcare ● Accesorii necesare utilizării imediate ● Instrucțiuni de utilizare în engleză și însoțit de traducere în limba română Siguranță și rezistență: ● Produs adecvat utilizării în instituții de învățământ ● Construcție stabilă, rezistentă la utilizare repetată ● Elementele de reglare trebuie să funcționeze lin, fără blocaje ● Nu se admit componente instabile, fisuri, muchii tăioase sau defecte vizibile ● Produsul trebuie să fie sigur pentru utilizare de către elevi, sub supravegherea cadrului didactic Livrare, instalare și verificare funcțională incluse în preț. Garanție minimă: 24 luni.				● Cablu/adaptor de alimentare/încărcare ● Accesorii necesare utilizării imediate ● Instrucțiuni de utilizare în engleză și însoțit de traducere în limba română Siguranță și rezistență: ● Produs adecvat utilizării în instituții de învățământ ● Construcție stabilă, rezistentă la utilizare repetată ● Elementele de reglare funcționează lin, fără blocaje ● Nu sunt componente instabile, fisuri, muchii tăioase sau defecte vizibile ● Produsul trebuie este sigur pentru utilizare de către elevi, sub supravegherea cadrului didactic Livrare, instalare și verificare funcțională incluse în preț. Garanție: 24 luni.

Semnat: _____ Numele, Prenumele: **Ojog Igor**, În calitate de: director Cartdidact, lider Asociație **Cartdidact - Eurodidactica**

Ofertantul: **Cartdidact - Eurodidactica** Adresa: șos. Hîncești 138/1, mun Chișinău, R. Moldova