

Secțiunea III – Caiet de sarcini pentru achiziție de produse

Platformă didactică pentru determinarea parametrilor dispozitivelor analogice și digitale

1 Introducere

Caietul de sarcini face parte integrantă din documentația de atribuire și constituie ansamblul cerințelor pe baza cărora se elaborează de către fiecare ofertant propunerea tehnică. Caietul de sarcini conține/are anexate, în mod obligatoriu, specificații tehnice. Acestea definesc, după caz și fără a se limita la cele ce urmează, caracteristici referitoare la nivelul calitativ, tehnic și de performanță, siguranța în exploatare, dimensiuni, precum și sisteme de asigurare a calității, terminologie, simboluri, teste și metode de testare, ambalare, etichetare, marcare, condițiile pentru certificarea conformității cu standarde relevante sau altele asemenea.

În cadrul acestei proceduri, U.M. 02192 Constanța - Academia Navală „Mircea cel Bătrân”, denumită în continuare Academia Navală, îndeplinește rolul de Autoritate contractantă.

Pentru scopul prezentei secțiuni a Documentației de Atribuire, orice activitate descrisă într-un anumit capitol din Caietul de Sarcini și nespecificată explicit în alt capitol, trebuie interpretată ca fiind menționată în toate capitolele unde se consideră de către Ofertant că aceasta trebuia menționată pentru asigurarea îndeplinirii obiectului Contractului.

2 Contextul realizării acestei achiziții de produse

2.1 Informații despre Autoritatea contractantă

U.M. 02192 Constanța - Academia Navală „Mircea cel Bătrân” este o instituție publică de educație și cercetare științifică, ce oferă programe acreditate de licență și masterat pentru studii universitare în domeniul maritim, fluvial și portuar. Misiunea este formarea la nivel universitar a absolvenților care să satisfacă nevoia de profesioniști a Forțelor Navale Române și mediului economic din domeniul naval și portuar maritim și fluvial.

2.2 Informații despre contextul care a determinat achiziționarea produselor

Produsele sunt necesare pentru creșterea calității actului didactic în cadrul orelor de seminar și laborator. Noile echipamente creează plusvaloare prin capacitatea de a forma deprinderile necesare pieței muncii.

DESCRIEREA CONTEXTULUI CARE A GENERAT NECESITATEA

3 Descrierea produselor solicitate

3.1 Descrierea situației actuale la nivelul Autorității contractante

La data întocmirii prezentei documentații, U.M. 02192 Constanța - Academia Navală „Mircea cel Bătrân” nu dispune de o platformă didactică pentru determinarea parametrilor dispozitivelor analogice și digitale care este necesară în laboratorul de electronică analogică și digitală. Produsele sunt necesare Autorității contractante pentru pregătirea de specialitate a studenților militari și civili.

3.2 Obiectivul general la care contribuie furnizarea produselor

Achiziționarea produselor în termenele stabilite prin documentația de atribuire are un rol determinant pentru buna desfășurare a activităților Academiei Navale „Mircea cel Bătrân” stabilite în Planul cu Principalele Activități.

3.3 Produsele solicitate și operațiunile cu titlu accesoriu necesare a fi realizate

3.3.1 Produse solicitate

3.3.1.1 DENUMIRE PRODUS / PRODUSE

Platformă didactică pentru determinarea parametrilor dispozitivelor analogice și digitale

Cantitate	Unitate de măsură	Loc de livrare	Specificații tehnice / cerințe funcționale	Durata minima garanție/termen de valabilitate
1	complet	- la sediul autorității contractante (str. Fulgerului nr.1, Constanța);	<i>conform specificației tehnice</i>	perioada de garanție acordată produselor: minim 24 LUNI.

Specificații tehnice:

Platformă didactică pentru determinarea parametrilor dispozitivelor analogice și digitale – 1 cpl.

Nr. Crt.	Denumire produs	Unitate de măsură	Cantitate
1.	Unitatea de baza cu instrumentație virtuala	Buc	8
2.	Modul Experimenter	Buc	16
3.	Set de accesorii pentru măsură și experimentare	Buc	8
4.	Modul experimente - Componente semiconductoare	Buc	4
5.	Modul experimente - Circuite oscilante cu tranzistori	Buc	4
6.	Modul experimente - Tranzistoare și amplificatoare	Buc	4
7.	Modul experimente - Tranzistoare cu efect de câmp	Buc	4
8.	Modul experimente - Amplificatoare operaționale	Buc	4
9.	Modul experimente - Surse de tensiune lineare	Buc	4
10.	Modul experimente - Surse de tensiune în comutație	Buc	4
11.	Modul experimente - Tehnologie digitală- porți și bistabil	Buc	4
12.	Modul experimente - Tehnologie digitală- circuite secvențiale	Buc	4
13.	Modul experimente - Tehnologie digitală - Aplicații cu circuite	Buc	4
14.	Modul experimente - Magnetism/Electromagnetism	Buc	4
15.	Modul experimente - Măsurarea cu ajutorul multimetrului	Buc	4
16.	Modul experimente - Analiza rețelelor electrice	Buc	4
17.	Modul experimente - Circuite de curent continuu	buc	4
18.	Modul experimente - Circuite de curent alternativ	Buc	4
19.	Modul experimente - Circuite trifazate	Buc	4
20.	Modul experimente - Compatibilitatea electromagnetică	Buc	4

Nr. Crt.	Denumire produs	Unitate de măsură	Cantitate
21.	Modul experimente - Tehnologia microcomputerelor - fundamentele tehnologiei calculatoarelor	Buc	4
22.	Modul experimente - Tehnologia microcomputerelor - aplicații și programare	Buc	4
23.	Modul experimente - Masini de curent continuu	Buc	2
24.	Modul experimente - Masini asincrone	Buc	2
25.	Masa de laborator multimedia	Buc	9
26.	Dulap de stocare module experiment	Buc	8
27.	Calculator de tip All-in-one	Buc	9
28.	Tabla interactiva	Buc	1

1. Unitatea de baza cu instrumentație virtuală 8 bucăți

Unitatea trebuie să cuprindă și să răspundă la următoarele cerințe:

- Interfața de baza trebuie să încorporeze toate intrările, ieșirile, comutatoarele, sursele de alimentare, generatoarele de semnal și circuitele de măsură necesare pentru desfășurarea lucrărilor experimentale și trebuie să aibă minim următoarele caracteristici hardware:

- Procesor pe 32-biți cu memorie pentru stocarea datelor măsurate
- Interfețe USB cu viteză de transfer de 12 Mb/s
- Interfață WLAN/Wifi, 2.4 GHz, IEEE 802.11 b/g/n
- Posibilitatea de conectare simultană a oricărui număr de module Experimenter prin interfața serială a sistemului

- Ieșire analogică reglabilă, +/- 10 V, 0.2 A, DC – 5 MHz, cu mufa de tip BNC și borne de 2-mm
- 4 intrări analogice pe amplificatoare diferențiale cu banda de 10 MHz, ce pot fi utilizate pentru tensiuni de până la 100 V, rată de eșantionare de 100 Ms/s, 9 domenii de măsură, memorie de 4 x 8k x 10 biți, intrările se pot realiza cu mufe de tip BNC sau borne de 2-mm

- 2 intrări analogice pentru măsurarea curentului, protecție la supracurent până la 5 A, rata de eșantionare 250kSample, 2 domenii de măsură, rezoluție 12 biți, conexiune prin borne de 2 mm

- 3 ieșiri analogice variabile +/- 20V, 1 A, DC-150 Hz

- Ieșire digitală pe 16-biți, dintre care 8 biți sunt accesați prin intermediul unor borne de 2-mm, tehnologie TTL / CMOS, frecvența ceasului (de tact) 0 – 100 kHz, tensiunea maximă admisibilă +/- 15 V

- Intrare digitală pe 16-biți, dintre care 8 sunt accesați prin intermediul unor borne de 2-mm, memorie 16 bit x 2 k, tehnologie TTL / CMOS, frecvența de eșantionare 0 – 100 kHz, tensiunea maximă admisibilă +/- 15 V

- 8 relee de 24V DC / 1 A, dintre care 4 sunt disponibile prin intermediul unor borne de 2-mm

- Dimensiuni: max 30 x 20 x 10 cm

- Greutate: max 2.5 Kg

- Sursa de alimentare cu tensiune de intrare variabilă într-un domeniu larg de 100-264 V, 47-63 Hz, cu ieșire 24V/5A

- Acest modul trebuie să pună la dispoziție utilizatorului următoarele instrumente:

- 2 x voltmetru, 2 x ampermetru: CA, CC, 9 domenii de măsură 100mV până la 50V, respectiv 300mA până la 3A, true RMS, AV

- 1 x modul 8 relee, 1 x multimetru: afișajul unui multimetru extern disponibil în soft

- 1 x osciloscop cu 2/4 canale: lățimea benzii 10MHz, 25 domenii de timp 100ns/div până la 10s/div, 9 domenii de tensiune 20 mV/div până la 10 V/div, trigger și pre-trigger, modul de funcționare XY și XT, funcție de adunare și multiplicare pentru 2 canale

- 1 x sursă de tensiune CC reglabilă 0 - 10 V
 - 1 x Analizor de spectru 9 domenii de tensiune: 100 mV până la 50 V, interval de frecvență de intrare de 3 Hz la 1 MHz, afișare domeniu de timp
 - 1 x Plotter diagrame Bode: 9 domenii de tensiune 100 mV până la 50 V, interval de frecvență 1 Hz - 5 MHz, afișare domeniu de timp și diagramă locus
 - 1 x Generator de funcții (semnal): 0.5 Hz - 5MHz, 0 - 10 V, sinusoidal, dreptunghiular, triunghiular,
 - 1 x Generator de semnal arbitrar, 1 x generator de pulsuri
 - 1 x modul cu 16 ieșiri digitale, 1 x modul cu 16 x intrări digitale, 1 x modul cu 16 intrări/ieșiri digitale. Moduri de afișare pentru valorile numerice: binar, hexazecimal, zecimal și octal
 - 1 x sursă de alimentare trifazată de putere 0 - 150 Hz, 0 - 14 Vrms, 2 A
 - 1 x sursă de alimentare CC reglabilă de putere 3 x (-20 V ... +20 V), 2 A)
 - 1 x sursă de alimentare trifazată de putere cu posibilitatea reglării/modificării fazei și frecvenței ceasului (de tact)
- De asemenea, modulul va fi însoțit de un CD cu software dedicat care să preia și să afișeze datele măsurate cu ajutorul instrumentelor modulului, precum și să trimită comenzi și setări către acestea.
 - Programul software trebuie să fie compatibil cu sistemele de operare Windows 7 (varianta pe 32 sau 64 biți), Windows 10.

2. Modul Experimenter - 16 bucati

Modulul trebuie să cuprindă și să răspundă la următoarele cerințe:

- Modulul se va conecta la interfața de baza sau la alte module experiment prin intermediul unei magistrale interne
- Carcasa de înaltă calitate cu bază de aluminiu și panou frontal din plexiglass rezistent la zgărieturi.
- Modulul va dispune de magistrala pentru conectarea diferitelor plăci dedicate experimentelor
- Modulul va permite conectarea directă la o sursă de alimentare standard pentru a putea fi utilizat și fără interfața de baza
- Modulul va pune la dispoziție diverse tensiuni fixe sau variabile prin intermediul unor borne de 2-mm
- Modulul va permite conectarea plăcilor dedicate experimentelor
- Modulul va permite conectarea unei plăci de testare pentru componente discrete și circuite integrate
- Modulul va permite conectarea unui multimetru cu interfața IrDa

3. Set de accesorii pentru masura si experimentare – 8 bucati

Accesoriile trebuie să cuprindă și să răspundă la următoarele cerințe:

Rezistoare sunt montate pe un circuit imprimat, pentru măsurarea curentului cu ajutorul intrărilor analogice ale Unității de baza

- 6 rezistoare sunt: 2 x 1 ohm, 2 x 10 ohm, 2 x 100 ohm
- Circuitul imprimat cu simboluri tiparite pentru identificarea rezistoarelor, a bornelor de ieșire tensiune și a bornelor de intrare curent
- 24 x borne 2-mm

Set de cabluri de conectare de 2mm (22 bucati) diverse culori, constând în:

- 8 x cabluri conectare 2mm, 15cm, bleu
- 4 x cabluri conectare 2mm, 15cm, galbene
- 2 x cabluri conectare 2mm, 45cm, negre
- 2 x cabluri conectare 2mm, 45cm, galbene
- 2 x cabluri conectare 2mm, 45cm, rosii
- 2 x cabluri conectare 2mm, 45cm, bleu
- 2 x cabluri adaptoare de la 4mm la 2mm, 50cm, rosu si negru
- 10 x Conectoare 2mm/5mm, diametru conector: 2-mm, distanta intre pini: 5 mm

4. Modul experimente- Componente semiconductoare – 4 bucati

Modulul trebuie să cuprindă și să răspundă la următoarele cerințe:

Funcționează împreună cu Unitatea de bază

Trebuie să includă:

- placa de experimentare cu diode (diode de siliciu, diode de germaniu și diode Zener);
- placa de experimentare cu celule de detecție fotoelectrică și cu circuite stabilizatoare cu dioda Zener;
- placa de experimentare cu tranzistoare pentru diferite circuite (repetor pe emitor, repetor pe colector, cu/fără reacție)
- Posibilitate simulare defecte
- Software suport specific pentru prezentare teorie, experimentare și evaluare

5. Modul experimente- Circuite oscilante cu tranzistori – 4 bucati

Modulul trebuie să cuprindă și să răspundă la următoarele cerințe:

Funcționează împreună cu Unitatea de bază

Trebuie să includă:

- 1 card experiment cu oscilator astabil cu componente discrete
- 1 card experiment oscilator bistabil cu componente discrete
- 1 card experiment cu oscilator monostabil cu componente discrete
- Posibilitate simulare defecte
- Software suport specific pentru prezentare teorie, experimentare și evaluare

6. Modul experimente- Tranzistoare și amplificatoare – 4 bucati

Modulul trebuie să cuprindă și să răspundă la următoarele cerințe:

Funcționează împreună cu Unitatea de bază

Trebuie să includă:

- 1 card experiment cu 2 circuite amplificatoare multietaj cu reacție variabilă
- 1 card experiment cu amplificator diferențial construit cu componente discrete
- 1 card experiment cu 2 surse de curent constant (cu tranzistori FET și bipolari)
- Posibilitate simulare defecte
- Software suport specific pentru prezentare teorie, experimentare și evaluare

7. Modul experimente- - Tranzistori cu efect de câmp – 4 bucati

Modulul trebuie să cuprindă și să răspundă la următoarele cerințe:

Funcționează împreună cu Unitatea de bază

Trebuie să includă:

- 1 card experiment cu circuit cu FET cu componente discrete, configurabile prin conectori de 2mm
- Posibilitate simulare defecte
- Software suport specific pentru prezentare teorie, experimentare și evaluare

8. Modul experimente- Amplificatoare operationale – 4 bucati

Modulul trebuie să cuprindă și să răspundă la următoarele cerințe:

Funcționează împreună cu Unitatea de bază

Trebuie să includă:

- 1 card experiment cu circuite cu amplificator operațional inversor și neinvertor
- 1 card experiment cu circuit comparator și Trigger Schmitt cu referință în tensiune reglabilă
- 1 card experiment pentru asamblarea diferitelor circuite amplificatoare operaționale (filtru activ, redresor de precizie, element cu acțiune derivată, element cu acțiune integrală, sursă de curent constant, sursă de tensiune de precizie) cu tensiune de referință reglabilă și rezistor de sarcină variabil
- Posibilitate simulare defecte
- Software suport specific pentru prezentare teorie, experimentare și evaluare

9. Modul experimente- Surse de tensiune lineare – 4 bucati

Modulul trebuie să cuprindă și să răspundă la următoarele cerințe:

Funcționează împreună cu Unitatea de bază

Trebuie să includă:

- 1 card experiment cu circuit redresor semialternantă și punte cu circuit de sarcină
- 1 card experiment cu multiplicator de tensiune în circuit cascada Villard
- 1 card experiment cu regulator de tensiune cu tranzistor și circuit de sarcină
- Posibilitate simulare defecte
- Software suport specific pentru prezentare teorie, experimentare și evaluare

10. Modul experimente- Surse de tensiune în comutație – 4 bucati

Modulul trebuie să cuprindă și să răspundă la următoarele cerințe:

Funcționează împreună cu Unitatea de bază

Trebuie să includă:

- 1 card experiment cu sursa de tensiune în comutație cu circuit integrat, cu circuit coborâtător de tensiune și rezistoare de sarcină
- 1 card experiment cu sursa de tensiune în comutație cu circuit integrat, cu circuit ridicător de tensiune și rezistoare de sarcină
- Software suport specific pentru prezentare teorie, experimentare și evaluare

11. Modul experimente- Tehnologie digitală- porti și bistabile – 4 bucati

Modulul trebuie să cuprindă și să răspundă la următoarele cerințe:

Funcționează împreună cu Unitatea de bază

Trebuie să includă:

- 1 card experiment cu porti logice (NOT, AND, OR, NAND, NOR, EXOR, EXNOR) și o secvență de porti
- 1 card experiment cu bistabil JK
- Posibilitate simulare defecte
- Software suport specific pentru prezentare teorie, experimentare și evaluare

12. Modul experimente- Tehnologie digitală- circuite secvențiale – 4 bucati

Modulul trebuie să cuprindă și să răspundă la următoarele cerințe:

Funcționează împreună cu Unitatea de bază

Trebuie să includă:

- 1 card experiment cu porti NAND, NOR și bistabile pentru construirea de circuite secvențiale
- 1 card experiment cu numărator binar sincron, configurabil ca numărator crescător sau descrescător
- Posibilitate simulare defecte
- Software suport specific pentru prezentare teorie, experimentare și evaluare

13. Modul experimente- Tehnologie digitală - Aplicații cu circuite – 4 bucati

Modulul trebuie să cuprindă și să răspundă la următoarele cerințe:

Funcționează împreună cu Unitatea de bază

Trebuie să includă:

- 1 card experiment cu două sumatoare pe un bit și două sumatoare pe 4 biți
- 1 card experiment cu multiplexor/demultiplexor pe 8 biți
- Posibilitate simulare defecte
- Software suport specific pentru prezentare teorie, experimentare și evaluare

14. Modul experimente- Magnetism/Electromagnetism – 4 bucati

Modulul trebuie să cuprindă și să răspundă la următoarele cerințe:

Funcționează împreună cu Unitatea de bază

Trebuie să includă:

- 1 card experiment cu 7 circuite specifice;
- Transformator cu miez de fier care se poate îndepărta;
- Ac magnetic (compas) pentru analiza câmpului magnetic;
- Componente electromagnetice: releu electromagnetic, releu REED, senzor Hall;
- Software suport specific pentru prezentare teorie, experimentare si evaluare

15. Modul experimente- Masurarea cu ajutorul multimetrului – 4 bucati

Modulul trebuie să cuprindă și să răspundă la următoarele cerințe:

Funcționează împreună cu Unitatea de baza

Trebuie să includă:

- 1 card experiment cu componente pentru măsurarea curentului, tensiunii și rezistențelor;
- Montaj pentru măsurarea componentelor necunoscute;
- 1 x Multimetru numeric;
- Software suport specific pentru prezentare teorie, experimentare și evaluare

16. Modul experimente- Analiza rețelelor electrice – 4 bucati

Modulul trebuie să cuprindă și să răspundă la următoarele cerințe:

Funcționează împreună cu Unitatea de baza

Trebuie să includă:

- 1 card experiment cu panou de conectori pentru configurarea rețelelor de rezistoare
- 2 surse de curent constant și 2 surse de tensiune constantă
- 1 card cu 18 rezistoare cu prize de conectare
- Software suport specific pentru prezentare teorie, experimentare și evaluare

17. Modul experimente- Circuite de curent continuu – 4 bucati

Modulul trebuie să cuprindă și să răspundă la următoarele cerințe:

Funcționează împreună cu Unitatea de baza

Trebuie să includă:

- 1 card experiment cu diferite circuite formate din rezistențe, condensatoare și bobine
- 1 card experiment cu circuite de divizare a tensiunii
- 1 card experiment cu circuite pentru studiul efectelor termice și optice (fotorezistențe, termistori, varistor)
- Posibilitate simulare defecte
- Software suport specific pentru prezentare teorie, experimentare și evaluare

18. Modul experimente- Circuite de curent alternativ – 4 bucati

Modulul trebuie să cuprindă și să răspundă la următoarele cerințe:

Funcționează împreună cu Unitatea de baza

Trebuie să includă:

- 1 card experiment având componente pasive R, L, C, cu conectare prin borne de 2 mm
- 1 card experiment cu 3 circuite oscilante RLC și un circuit oscilator reglabil
- 1 card experiment cu 1 transformator de putere, 1 transformator repetor și circuite de sarcină
- Posibilitate simulare defecte
- Software suport specific pentru prezentare teorie, experimentare și evaluare

19. Modul experimente- Circuite trifazate – 4 bucati

Modulul trebuie să cuprindă și să răspundă la următoarele cerințe:

Funcționează împreună cu Unitatea de baza

Include:

- 1 card experiment cu un montaj în stea și un montaj în triunghi cu sarcini rezistive și capacitive
- Software suport specific pentru prezentare teorie, experimentare și evaluare

20. Modul experimente- Compatibilitatea electromagnetica – 4 bucati

Modulul trebuie să cuprindă și să răspundă la următoarele cerințe:

Funcționează împreună cu Unitatea de baza

Include:

- 1 card experiment cu circuite cu trasee paralele pentru studiul cuplajelor inductive, capacitive și galvanice. Include amplificator de instrumentație.
- Software suport specific pentru prezentare teorie, experimentare și evaluare

21. Modul experimente - Tehnologia microcomputerelor -fundamentele tehnologiei calculatoarelor – 4 bucati

Modulul trebuie să cuprindă și să răspundă la următoarele cerințe:

Funcționează împreună cu Unitatea de baza

Include:

- Placă dedicată lucrărilor experimentale prevăzută cu capac de plexiglas, procesor MC68332 pe 32-biți, emulator pentru microprocesorul Intel 8085 și posibilitatea accesării din exterior a magistralei de adrese, a magistralei de date și a porturilor, afișaj cu LED-uri pe care sunt afișate nivelele logice ale magistralei de adrese, magistralei de date și ale porturilor. Placa include:
 - Interfață serială RS 232 pentru conectarea componentelor externe
 - Interfață (extensie a microprocesorului) cu 40-pini care permite accesul la magistrala de adrese, magistrala de control și magistrala de date
- Software suport specific pentru prezentare teorie, experimentare și evaluare

22. Modul experimente - Tehnologia microcomputerelor - aplicații și programare – 4 bucati

Modulul trebuie să cuprindă și să răspundă la următoarele cerințe:

Funcționează împreună cu Unitatea de baza

Include:

1 Placă dedicată lucrărilor experimentale prevăzută cu mediu de dezvoltare integrat, cu capac de plexiglas:

- Afișaj cu cristale lichide (LCD) programabil
 - Circuit aplicativ pentru desfășurarea lucrărilor experimentale: intersecție semaforizată
 - 8 intrări/ieșiri digitale prevăzute cu LED-uri pentru indicarea stării
 - 4 butoane și 4 comutatoare pentru realizarea diferitelor programe (aplicații)
 - Fotorezistor și lămpi de tip LED ce pot fi controlate în cadrul diferitelor programe experimentale
 - Interfață (extensie a magistralelor microprocesorului) cu 40-pini
- Software suport specific pentru prezentare teorie, experimentare și evaluare

23. Modul experimente- : Masini de curent continuu – 2 bucati

Modulul trebuie să cuprindă și să răspundă la următoarele cerințe:

Funcționează împreună cu Unitatea de baza

Include:

- 1 card experiment cu motor cu stator deschis cu doi poli și două înfășurări de excitație, senzor de temperatură, sursa de alimentare, rezistoare de pornire și de sarcină
- Rotor cu perii reglabile
- Stroboscop cu LED-uri ultra-luminoase
- Software suport specific pentru prezentare teorie, experimentare și evaluare

24. Modul experimente- Masini asincrone – 2 bucati

Modulul trebuie să cuprindă și să răspundă la următoarele cerințe:

Funcționează împreună cu Unitatea de baza

Include:

- 1 card experiment cu stator cu înfășurare trifazată, condensator de pornire și funcționare și senzor de temperatură cu sursa de curent constant.

- 3 Rotoare: colivie, magnet permanent si rotor cu infasurare deschisa
- Stroboscop cu LED-uri ultra-luminoase
- Software suport specific pentru prezentare teorie, experimentare si evaluare

25. Masa de laborator multimedia – 9 bucati

Masa multimedia din aluminiu cu baza in forma de C de dimensiuni 1800x800x760 mm (WxDxH)

Blat de masă glisabil si canal mascat pentru cabluri si surse de alimentare.

Blatul mesei și canalul de cabluri:

- Blatul de masă mobil pe glisoare din plastic cu garnitură din plastic în spate si dispozitiv de blocare
- Blat cu grosimea de 30 mm, realizată din PAL fin multistratificat, ultra-comprimit
- Culoare gri deschis, RAL 7035
- Acoperire ușor texturată cu grosime de 0,8 mm pe ambele părți
- Rezistent la o mare varietate de substanțe chimice și reactivi, cum ar fi soluții de acid diluat și alcaline
- Rezistent la temperatura, inclusiv la stropi de aliaj de lipit
- Bordura blatului este o garnitură de protecție solidă, rezistentă la impact, realizată din plastic de culoare gri RAL 7047 de 3 mm grosime
- Stratul de acoperire și de protecție nu conține PVC
- 4 prize incluse in canalul de cablu

Structura suport

- Picioare masă din profil din aluminiu extrudat
- Cadru din tub dreptunghiular 40/20/2 mm
- Acoperire cu rășină epoxidică, grosime de 80 μm aprox., Gri, RAL 7047
- Cu protecție pentru podea și antișoc

26. Dulap de stocare module experiment – 8 bucati

Dimensiuni – max. 1200x600x950mm (WxDxH)

- Include 2 sertare si 3 x 7 (21) compartimente de depozitare
- Corp din PAL de 19 mm grosime, ultra-comprimit, acoperit pe ambele părți cu plastic pe bază de rășină melaminică
- Culoare gri, RAL7047
- Peretele din spate trebuie să fie format din placaj triplu stratificat de 10 mm grosime, acoperit cu plastic, de înaltă calitate și cu caneluri
- Suprafețele exterioare prevăzute cu o textura rezistentă la zgârieturi și abraziune

27. Calculator de tip All -in one – 9 bucati

Monitor 22-24” FHD 1920x1080, procesor I7-2.9GHz, 16GB DDR4 RAM, 256GB SSD, mouse si tastatura wireless, Windows 10 Pro 64bit

28. Tabla interactiva

Tablă interactivă cu diagonala min 85”, videoproiector Short-Throw cu rezoluție WXGA, 3200 lumeni si sistem de prindere Short-Throw, boxe cu Bluetooth si min. 30W

Specificațiile tehnice care indică o anumită origine, sursă, producție, un procedeu special, o marcă de fabrică sau comerț, un brevet de invenție, o licență de fabricație, sunt menționate doar pentru identificarea cu ușurință a tipului de produs și nu au ca efect favorizarea sau eliminarea anumitor operatori economici sau a anumitor produse. Aceste specificații vor fi considerate ca având mențiunea “sau echivalent”.

Toate caracteristicile tehnice sunt minimale, obligatorii și eliminatorii.

3.3.2 Frecvența contractelor / termene de livrare:

Contractele se vor încheia în conformitate cu datele din tabelul de mai jos:

Nr. lot	Denumire produs	U/M	Cant.	Termen maxim de livrare	Termen maxim de montare, fixare / instalare / punere în funcțiune
1	Platformă didactică pentru determinarea parametrilor dispozitivelor analogice și digitale	Cpl.	1	În termen de maxim 100 zile de la semnarea contractului	În termen de maxim 110 zile de la semnarea contractului

3.4. Garanție

Produsele trebuie să fie acoperite de garanție pentru cel puțin 2 ani de la data recepției (acceptării).

Perioada de garanție începe de la data acceptării produselor sau în cazul amânării din cauze care nu țin de Contractant, la un interval de 15 zile de la acceptarea produselor.

Orice defecțiune / funcționare necorespunzătoare a produselor, precum și eventualele vicii ascunse vor fi sesizate în scris Contractantului, în termen de 48 de ore de la constatarea acestora de către Autoritatea contractantă.

Contractantul va remedia defecțiunea, funcționarea necorespunzătoare și/sau viciul ascuns în termen de maxim 5 zile de la data sesizării, fără costuri suplimentare pentru Autoritatea contractantă.

Garanția trebuie să acopere toate costurile rezultate din remedierea defectelor în perioada de garanție, inclusiv, dar fără a se limita la:

- i. demontare, inclusiv închirierea de unelte speciale necesare pe durata intervenției (daca este aplicabil);
- ii. ambalaje, inclusiv furnizarea de material protector pentru transport (carton, cutii, lăzi etc.);
- iii. transport prin intermediul transportatorului, inclusiv de transport internațional (daca este aplicabil);
- iv. diagnoza defectelor, inclusiv costurile de personal;
- v. repararea tuturor componentelor defecte sau furnizarea unor noi componente;
- vi. înlocuirea părților defecte;
- vii. despachetarea, inclusiv curățarea spațiilor unde se efectuează intervenția;
- viii. instalarea în starea inițială;
- ix. testarea pentru a asigura funcționarea corectă;
- x. repunerea în funcțiune.

3.5 Livrare, ambalare, etichetare, transport și asigurare pe durata transportului

Termenul de livrare este cel menționat la punctul 3.3.1.1. Un produs este considerat livrat când toate activitățile în cadrul contractului au fost realizate, produsul/echipamentul este montat, instalat/fixat în locația precizată, funcționează la parametrii agreeți și este acceptat de Autoritatea contractantă.

Produsul va fi livrat cantitativ și calitativ la locul indicat de Autoritatea contractantă. Produsul va fi însoțit de toate subansamblele/părțile componente necesare montării, fixării, instalării, punerii și menținerii în funcțiune (după caz).

Contractantul va ambala și eticheta produsul furnizat astfel încât să prevină orice daună sau deteriorare în timpul transportului acestuia către destinația stabilită.

Dacă este cazul, ambalajul trebuie prevăzut astfel încât să reziste, fără limitare, manipulării accidentale, expunerii la temperaturi extreme, mediului salin și precipitațiilor din timpul transportului și depozitării în locuri deschise. În stabilirea mărimii și greutății ambalajului Contractantul va lua în considerare, acolo unde este cazul, distanța față de destinația finală a produselor furnizate și eventuala absență a facilităților de manipulare la punctele de tranzitare.

Transportul și toate costurile asociate sunt în sarcina exclusivă a contractantului. Produsele vor fi asigurate împotriva pierderii sau deteriorării intervenite pe parcursul transportului și cauzate de orice factor extern.

Destinația de livrare este cea comunicată la punctul 3.3.1.1.

Contractantul este responsabil pentru livrarea, montarea, instalarea, punerea în funcțiune (după caz) a produsului în termenul agreed și se consideră că a luat în considerare toate dificultățile pe care le-ar putea întâmpina în acest sens și nu va invoca nici un motiv de întârziere sau costuri suplimentare.

3.6. Montare, instalare, punere în funcțiune

Contractantul va monta, instala/fixa și va pune în funcțiune (după caz) produsele la locul de livrare indicat de Autoritatea contractantă și va efectua orice altă configurație considerată necesară pentru a asigura funcționalitatea produselor, în termenele stabilite la pct. 3.3.1.1 din Caietul de sarcini.

Contractantul trebuie să monteze, instaleze/fixeze și să pună în funcțiune (după caz) toate produsele în mod corespunzător, asigurându-se în același timp ca spațiile unde s-au realizat aceste operațiuni rămân curate. După livrarea, montarea, instalarea/fixarea și punerea în funcțiune (după caz) a produselor, contractantul va elimina toate deșeurile rezultate și va lua măsurile adecvate pentru a aduna toate ambalajele și eliminarea acestora din spațiile Autorității contractante.

4 Documentații ce trebuie furnizate Autorității contractante în legătură cu produsul

Pentru produsele livrate Contractantul trebuie să le livreze Autorității contractante instrucțiuni de utilizare și întreținere (emise de producător) care detaliază, minimal, modul de utilizare și de întreținere a produselor.

5 Recepția produselor

Recepția produselor se va efectua pe bază de proces-verbal semnate de Contractant și Autoritatea contractantă. Recepția produselor se va realiza în două etape, respectiv:

- recepția cantitativă - după livrarea produselor în cantitatea solicitată la locația indicată de Autoritatea contractantă prin numărarea bucată cu bucată (piesă cu piesă) a produselor, conform comenzii și compararea cu datele din factură, avizul de expediție, avizul de însoțire a mărfii (după caz) și oferta financiară;

- recepția calitativă - după montarea, instalarea/fixarea, punerea în funcțiune a produselor și remedierea eventualelor defecte constatate; recepția calitativă va include unul din următoarele rezultate:

- a) acceptat;
- b) acceptat cu observații minore;
- c) acceptat cu rezerve;
- d) refuzat.

Criteriile referitoare la rezultatul recepției calitative, numărul și tipul defectelor identificate, precum și termenul de remediere, sunt detaliate în tabelul următor:

Rezultatul recepției calitative	Numărul defectelor identificate	Termen de remediere
Acceptat	-	-
Acceptat cu observații minore	1-2	7 zile
Acceptat cu rezerve	3	10 zile
Refuzat	> 3	15 zile

6 Modalități și condiții de plată

Pentru produsele livrate, contractantul va emite factură fiscală, care va avea menționat numărul contractului, datele de emisie și de scadență. Factura va fi emisă numai după semnarea de către Autoritatea contractantă a procesului verbal de recepție, prin care se confirmă livrarea, instalarea/montarea, recepția și acceptarea produsului (punerea în funcțiune și remedierea eventualelor defecte constatate – după caz).

Procesul verbal de recepție va însoți factura și reprezintă elementul necesar realizării plății, împreună cu celelalte documente justificative prevăzute mai jos:

- certificate de garanție;
- certificate de calitate;
- inventar de complet cantitativ și valoric;
- documentațiile prevăzute la pct. 4 al Caietului de sarcini.
- instrucțiuni de cunoaștere și exploatare în limba română care să cuprindă cel puțin documentația de cunoaștere și exploatare;
- manual de întreținere în limba română;

Plățile în favoarea Contractantului se vor efectua în termen de 30 de zile de la data emiterii facturii fiscale în original și a tuturor documentelor justificative, prin ordin de plată la Trezorerie.

7. Obligațiile principale ale Autorității contractante

Autoritatea contractantă va pune la dispoziția Contractantului, cu promptitudine, orice informații și/sau documente pe care le deține și care pot fi relevante pentru realizarea Contractului. În măsura în care Autoritatea contractantă nu furnizează datele/informațiile/documentele solicitate de către Contractant, termenele stabilite în sarcina Contractantului pentru furnizarea produselor se prelungesc în mod corespunzător.

Autoritatea contractantă se obligă să respecte dispozițiile din prezentul Caiet de sarcini.

Autoritatea contractantă își asumă răspunderea pentru veridicitatea, corectitudinea și legalitatea datelor/informațiilor/documentelor puse la dispoziția Contractantului în vederea îndeplinirii Contractului. În acest sens, se prezumă că toate datele/informațiile/documentele prezentate Contractantului sunt însușite de către conducătorul unității și/sau de către persoanele în drept având funcție de decizie care au aprobat respectivele documente.

Autoritatea contractantă va colabora, atât cât este posibil, cu Contractantul pentru furnizarea informațiilor pe care acesta din urmă le poate solicita în mod rezonabil pentru realizarea Contractului.

Autoritatea contractantă are obligația să desemneze, în termen de 5 zile de la semnarea contractului, persoana de contact.

Autoritatea Contractantă se obligă să recepționeze produsele furnizate și să certifice conformitatea astfel cum este prevăzut în prezentul Caiet de sarcini.

Autoritatea Contractantă poate notifica Contractantul cu privire la necesitatea revizuirii/respingerea produselor. Solicitarea de revizuire/respingerea va fi motivată, cu comentarii scrise.

Autoritatea contractantă are dreptul de a rezoluționa/rezilia contractul atunci când se respinge produsul livrat, de două ori, pe motive de calitate.

Recepția produselor se va realiza conform procedurii prevăzute în prezentul Caiet de sarcini.

Autoritatea contractantă se obligă să plătească prețul contractului către Contractant, în termen de maximum 30 de zile de la data înregistrării facturii în original la sediul Achizitorului și a documentelor justificative menționate în prezentul Caiet de sarcini.

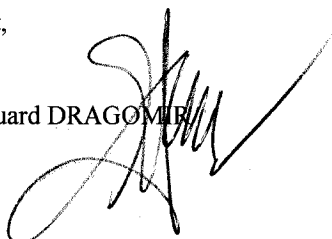
8 Cadrul legal care guvernează relația dintre Autoritatea contractantă și Contractant (inclusiv în domeniile mediului, social și al relațiilor de muncă)

Ofertantul devenit Contractant are obligația de a respecta în executarea Contractului, obligațiile aplicabile în domeniul mediului, social și al muncii instituite prin dreptul Uniunii, prin dreptul național, prin acorduri colective sau prin dispozițiile internaționale de drept în domeniul mediului, social și al muncii enumerate în anexa X la Directiva 2014/24, respectiv:

- i. Convenția nr. 29 a OIM privind munca forțată;
- ii. Convenția nr. 105 a OIM privind abolirea muncii forțate;
- iii. Convenția nr. 138 a OIM privind vârsta minimă de încadrare în muncă;
- iv. Convenția nr. 111 a OIM privind discriminarea (ocuparea forței de muncă și profesie);
- v. Convenția nr. 100 a OIM privind egalitatea remunerației;
- vi. Convenția nr. 182 a OIM privind cele mai grave forme ale muncii copiilor;
- vii. Convenția de la Viena privind protecția stratului de ozon și Protocolul său de la Montreal privind substanțele care epuizează stratul de ozon;
- viii. Convenția de la Basel privind controlul circulației transfrontaliere a deșeurilor periculoase și al eliminării acestora (Convenția de la Basel);
- ix. Convenția de la Stockholm privind poluanții organici persistenți (Convenția de la Stockholm privind POP).

Întocmit,
Ș.L. dr. ing.

Eduard DRAGOMIR



ANEXA 1

CRITERII SI FACTORI DE EVALUARE

Justificări privind criteriul de atribuire si mod de calcul al factorilor de evaluare

Pentru determinarea ofertei celei mai avantajoase din punct de vedere economic entitatea contractanta utilizează criteriul de atribuire **cel mai bun raport calitate preț**, ținând cont de următoarele aspecte:

- A. Componenta financiară 80% ,
- B. Componenta tehnică: 20%

Baza legală

La stabilirea criteriului de atribuire si a factorilor de evaluare s-a ținut cont de prevederile art. 187 din Legea 98/2016, astfel:

“(1) Fără a aduce atingere dispozițiilor legale sau administrative privind prețul anumitor produse ori remunerarea anumitor servicii, autoritatea contractantă atribuie contractul de achiziție publică/acordul-cadru ofertantului care a depus oferta cea mai avantajoasă din punct de vedere economic.

(2) În sensul dispozițiilor alin. (1), autoritatea contractantă stabilește oferta cea mai avantajoasă din punct de vedere economic pe baza criteriului de atribuire și a factorilor de evaluare prevăzuți în documentele achiziției.

☐ (3) Pentru determinarea ofertei celei mai avantajoase din punct de vedere economic în conformitate cu dispozițiile alin. (2), autoritatea contractantă are dreptul de a aplica unul dintre următoarele criterii de atribuire:

- a) prețul cel mai scăzut;
- b) costul cel mai scăzut;
- c) **cel mai bun raport calitate-preț;**
- d) cel mai bun raport calitate-cost;

(3¹) Autoritatea contractantă poate utiliza criteriul prețul cel mai scăzut numai în situația în care achiziționează produse, servicii sau lucrări a căror valoare estimată a contractului nu depășește pragurile prevăzute la art. 7 alin. (1).

(4) În sensul alin. (3) lit. c) și d), cel mai bun raport calitate-preț/calitate-cost se determină pe baza unor **factori de evaluare** care includ aspecte calitative, de mediu și/sau sociale, în legătură cu obiectul contractului de achiziție publică/acordului-cadru.

(5) Factorii de evaluare prevăzuți la alin. (4) pot viza, printre altele:

- a) calitatea, inclusiv avantajele tehnice, caracteristicile estetice și funcționale, accesibilitatea, conceptul de proiectare pentru toți utilizatorii, caracteristicile sociale, de mediu și inovatoare și comercializarea și condițiile acesteia;
- b) organizarea, calificarea și experiența personalului desemnat pentru executarea contractului, în cazul în care calitatea personalului desemnat poate să aibă un impact semnificativ asupra nivelului calitativ de executare a contractului;

c) serviciile post vânzare, asistența tehnică și condițiile de livrare, cum ar fi data livrării, procesul de livrare și termenul de livrare sau de finalizare.

(6) În sensul alin. (3) lit. c), criteriul de atribuire **cel mai bun raport calitate-preț include de regulă un element de preț** sau de cost; în situația în care autoritatea contractantă inițiază o procedură de atribuire cu buget fix, în care elementul de preț sau de cost este un preț sau cost fix, factorii de evaluare se referă numai la aspecte calitative ale produselor, serviciilor sau lucrărilor care fac obiectul achiziției.

Factori de evaluare	Punctaj maxim acordat/ factor
1. Punctaj financiar - Prețul oferat	80 puncte
2. Perioada de garanție	20 puncte

Desemnarea ofertei câștigătoare

Membrii comisiei de evaluare vor acorda fiecărei oferte în parte un punctaj individual. Punctajul individual rezulta prin însumarea punctajelor parțiale obținute prin aplicarea algoritmului de calcul pentru fiecare factor de evaluare. Ofertele vor fi clasificate în ordinea descrescătoare a punctajului total, calculat conform formulei:

$P_{total} = P_1 + P_2$ unde $P_1 - P_2$ sunt punctajele acordate pentru factorii de evaluare.

Oferta cu valoare P_{total} cea mai mare, dintre ofertele declarate admisibile, va fi declarata câștigătoare.

Punctajul maxim pe care îl poate cumula o ofertă este de 100 de puncte.

Punctajele intermediare și sau totale se vor rotunji până la maxim 4 zecimale.

În cazul în care două sau mai multe oferte sunt clasate pe primul loc, cu punctaje egale, departajarea se va face având în vedere punctajul obținut la factorii de evaluare în ordinea descrescătoare a ponderilor acestora. În situația în care egalitatea se menține, autoritatea contractantă are dreptul să solicite noi propuneri financiare, iar oferta câștigătoare va fi desemnată cea cu propunerea financiară cea mai mică.

Mod de calcul privind factorii de evaluare utilizați

Factori de evaluare	Punctaj maxim acordat/ factor
A. Componenta financiară	80%
1. Punctaj financiar – Prețul oferat	80 puncte
Punctaj maxim factor: 80 <i>Algoritm de calcul: Punctajul se acorda astfel:</i> a) Pentru cel mai scăzut dintre prețuri se acordă punctajul maxim alocat; b) Pentru celelalte prețuri oferate punctajul $P(n)$ se calculează proporțional, astfel: $P_1(n) = (\text{Preț minim oferat} / \text{Preț } n) \times 80 \text{ puncte.}$	
B. Componenta tehnică	20%
1. Perioada de garanție	20 puncte
Punctaj maxim factor: 20 <i>Algoritm de calcul: Punctajul se acorda astfel:</i>	

Termenul minim de garanție acceptat este de 24 luni.

Ofertele care cuprind o perioada de garanție sub 24 luni vor fi considerate neconforme.

- Pentru ofertele cu garanția minimă acceptată, de 24 luni de la data recepției fără obiecții, punctajul acordat este 0 (zero) puncte.

- Pentru oferta cu cel mai mare termen de garanție se acorda 20 puncte.

- Pentru celelalte oferte, punctajul se calculează astfel: $P_2(n) = (G_n / G_{max}) \times 20$ puncte , unde

G_{max} = garanția maxima (în luni);

G_n = garanția (în luni) din oferta n.

Se va prezenta o declarație pe propria răspundere din care sa rezulte perioada de garanție ofertata.

ȘEF BIROU ACHIZIȚII

Cpt.

Constantin SCHIPOR

