

**ROMÂNIA**  
**MINISTERUL EDUCAȚIEI ȘI CERCETĂRII**  
**UNIVERSITATEA „DUNĂREA DE JOS” DIN GALAȚI**



**INVITAȚIE**

UNIVERSITATEA "DUNĂREA DE JOS" DIN GALAȚI	
Nr. înregistrare	27518
Data intrării/ieșirii	04/11/2020

Prin prezenta, vă aducem la cunoștință că Universitatea "Dunărea de Jos" din Galați este interesată să achiziționeze **Modul imagistic de monitorizare a biomasei piscicole, Modul imagistic de monitorizare a biomasei vegetale și Sistem IoT de masurare a calitatii apei** în cadrul proiectului 51PTE și vă invităm să depuneți ofertă tehnică și financiară, având în vedere următoarele:

1. Denumirea autorității contractante: Universitatea "Dunărea de Jos" din Galați  
Cod de identificare: 3127522  
Adresa: Str. Domnească Nr. 47, Galați, România  
Telefon: 0236419177  
Fax: 0236419177
2. Denumire invitație: **Modul imagistic de monitorizare a biomasei piscicole, Modul imagistic de monitorizare a biomasei vegetale și Sistem IoT de masurare a calitatii apei** în cadrul proiectului 51PTE conform caietului de sarcini.
3. Modalitatea de desfășurare: achiziție directă art. 43 alin. (2) din Hotărârea Nr. 395/2016
4. Împărțirea pe lot-uri: da
5. Valoarea estimată totală fără TVA 20451 lei defalcată astfel:  
Lot 1 - 12678 lei fără TVA,  
Lot 2 - 7773 lei fără TVA.
6. Criteriu de atribuire: prețul cel mai scăzut.
7. Cod CPV: 38430000-8
8. Tip contract: furnizare
9. Obiectul contractului **Modul imagistic de monitorizare a biomasei piscicole, Modul imagistic de monitorizare a biomasei vegetale și Sistem IoT de masurare a calitatii apei în cadrul proiectului 51PTE**
10. Data limită de depunere a ofertelor: 9.11.2020 ora 14.00
11. Adresa la care se transmit ofertele: Universitatea "Dunărea de Jos" din Galați, Str. Domnească Nr. 47, Galați, România, cod poștal 800008, Registratură sau pe adresa de e-mail [crina.niculac@ugal.ro](mailto:crina.niculac@ugal.ro)
12. Limba de redactare a ofertei: română
13. Tip de finanțare și modalitate de plată: Finalizarea procedurii de atribuire prin încheierea contractului de achiziție publică este supusă următoarei **condiții suspensive**:  
Încheierea contractului de achiziție publică este condiționată de menținerea finanțării în cadrul Proiectului 51PTE, semnarea contractului fiind posibilă doar în situația în care se respectă dispozițiile referitoare la angajarea cheltuielilor din bugetele care intră sub incidența legislației privind finanțele publice, și cu respectarea dispozițiilor Hotărârii nr. 395/2016 pentru aprobarea Normelor metodologice de aplicare a prevederilor referitoare la atribuirea

contractului de achiziție publică/acordului-cadru din Legea nr. 98/2016 privind achizițiile publice, cu modificările și completările ulterioare.

În cazul în care, indiferent de motive, obținerea finanțării în cadrul Proiectului 51PTE nu se realizează, autoritatea contractantă va aplica prevederile art. 212 alin. (1) lit. c) teza a II-a din Legea nr. 98/2016, cu modificările și completările ulterioare, fiind imposibilă încheierea contractului de achiziție publică.

Ofertanții din cadrul acestei achiziții înțeleg că Autoritatea Contractantă și/sau MEC nu pot fi considerați răspunzători pentru vreun prejudiciu în cazul anulării achiziției, indiferent de natura acestuia și indiferent dacă Autoritatea Contractantă și/sau MEC au fost notificați asupra existenței unui asemenea prejudiciu.

Ofertanții din cadrul acestei achiziții acceptă utilizarea condițiilor speciale de mai sus/clauzei suspensive, asumându-și întreaga răspundere în raport cu eventualele prejudicii pe care le-ar putea suferi în situația descrisă.

Plata se face cu OP în termen de maxim 30 de zile de la livrarea produselor, din fonduri provenite din activitatea de cercetare, în contul contractantului deschis la Trezoreria statului.

14. Moneda în care se transmite oferta de preț: lei
15. Modul de obținere a documentației: <http://ugal.ro/anunturi/invitatii>.
16. Persoana de contact: Crina Niculae, tel. 0336130115, e-mail: [crina.niculae@ugal.ro](mailto:crina.niculae@ugal.ro)
17. În eventualitatea în care oferta dumneavoastră corespunde din punct de vedere al solicitărilor din caietul de sarcini, se încadrează în valoarea estimată precizată în invitație și este clasată pe primul loc, achiziția se va finaliza prin cumpărare directă.
18. Vă rugăm să confirmați primirea prezentei invitații la adresa de e-mail: [crina.niculae@ugal.ro](mailto:crina.niculae@ugal.ro).

Rector,

Prof. dr. ing. Puiu Lucian ~~Georgescu~~



Director General,

Direcția Generală Administrativă

Ing. Romeu HORGHIDAN



Director Interimar,

Direcția Achiziției Publice și Monitorizare Contracte

Ec. Marian DĂNĂILĂ



Întocmit,

Ing. Crina Mirela NICULAE





**SE APROBA**  
**RECTOR,**

Prof. dr. ing. Lucian Puiu GEORGESCU

**CAIET DE SARCINI**  
**Echipamente pentru proiectul**  
**51PTE - PN-III-P2-2.1-PTE-2019-0697 (MultiAquaIoT)**

Caietul de sarcini face parte integrantă din documentația pentru elaborarea și prezentarea ofertei și constituie ansamblul cerințelor pe baza cărora se elaborează de către fiecare ofertant propunerea tehnică. Echipamentele ce fac obiectul caietului de sarcini vor avea caracteristicile tehnice în conformitate cu cele specificate în caietul de sarcini.

***Caracteristicile tehnice solicitate în CAIETUL DE SARCINI sunt minime și obligatorii.***

Se va specifica obligatoriu pentru fiecare produs producătorul și numele produsului complet;

Ofertanții vor prezenta toate caracteristicile echipamentelor în conformitate cu cerințele caietului de sarcini, respectând caracteristicile tehnice și funcționale menționate în cadrul acestuia.

Pentru fiecare produs în parte, ofertanții vor prezenta **fișa tehnică**, a produsului. Pentru produsul 3, ofertanții trebuie să asigure punerea în funcțiune a sistemului cu integrarea în aplicații terțe de tip open source.

Plata se face în termen de **maximum 30 de zile**, de la livrarea produselor, din disponibilul financiar al proiectului 51PTE, prin intermediul Universității, în contul deschis de către furnizor la Trezoreria Statului.

Oferta va fi întocmită în limba română. Ofertantul va elabora propunerea financiară, astfel încât aceasta să furnizeze toate informațiile solicitate, așa cum este prezentat în caietul de sarcini. Taxa pe valoarea adăugată va fi evidențiată distinct.

Toate documentele justificative vor fi certificate de ofertant prin semnare și ștampilare. Autoritatea contractantă își rezervă dreptul, conform legii, de a solicita orice alte clarificări cu privire la oferta depusă astfel încât adjudecarea ofertei câștigătoare să se facă pe baza tuturor justificărilor prezentate de ofertant.

**Termenul de livrare: maxim 30 de zile.**

Nr. Crt.	Denumire produs	CPV	UM	Cant	Caracteristici
<b>LOTUL I</b>					
1.	Modul imagistic de monitorizare a biomasei piscicole	30216120-3	buc	1	<p>Acest modul imagistic este utilizat pentru monitorizarea biomasei piscicole si este alcatuit din urmatoarele componente, interconectate intre ele:</p> <p>Microcontroler – 4GbRam – 4buc.;            Microcontroler - 8GbRam, 4buc.;            SD CARD – 7 buc.;            CAMERĂ Foto-Video V2, 4buc.;            CAMERĂ Foto-Video HQ, 4buc.;            OBIECTIV 16MM TELEPHOTO COMPATIBIL CU CAMERA Foto-Video HQ – 2buc.;            OBIECTIV 6MM WIDE COMPATIBIL CU CAMERA Foto-Video HQ;            SENZOR ULTRASONIC REZISTENT LA APĂ, compatibil cu microncontrolerele, 2buc.;            Modul Senzor Ultrasonic Rezistent la Apă JSN-SR04T cu Sondă pt. Măsurare la Distanță, compatibil cu microncontrolerele, 1buc.;            Senzor de tip sonar - MB7066- XL-MaxSonar-WRL1, compatibil cu microncontrolerele, 1buc;            Cablu Micro HDMI, conectare camere cu microncontrolere, 2buc;            Cablu conectare microncontroler cu camera foto-video, 8 buc;            Camera cu focalizare fixa, de tip NoIR compatibila cu microncontrolerele, 1 buc;            Alimentator microcontroller cu conector USB-C si priza EU, 8 buc;            Carcasa compatibila cu microncontrolerele de mai sus, 8buc;</p> <p>Caracteristicile tehnice pentru aceste componente ale sistemului de monitorizare a biomasei piscicole sunt:</p> <p>Microcontroler – 4GbRam, 4buc. - pentru achizitie, prelucrare si transmitere date:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Broadcom BCM2711, quad-core Cortex-A72 (ARM v8) pe 64 de biți SoC @ 1.5GHz;</li> <li>-4 GB LPDDR4-2400 SDRAM;</li> <li>-2.4GHz și 5.0GHz IEEE 802.11b / g / n / ac wireless LAN, Bluetooth 5.0, BLE;</li> <li>-Gigabit Ethernet;</li> <li>-2 x Porturi USB 3.0;</li> <li>-2 x Porturi USB 2.0;</li> <li>-Necesită o alimentare de 5.1V, 3A prin USB-C sau GPIO;</li> <li>-2 x Porturi Micro HDMI care suportă rezoluție video până la 4K 60Hz;</li> <li>-2 x Porturi MIPI porturi DSI / CSI</li> </ul>

			<p>                 pentru cameră și afișaj;                  -Slot pentru card MicroSD pentru încărcarea sistemului de operare și stocarea datelor;                  -PoE (Power over Ethernet) activat (necesită PoE HAT);                  -Temperatura de operare 0-50°C;                  -decodare video hardware până la 4Kp60;                  -2.4 / 5.0GHz LAN Wireless, -Bluetooth 5.0;                  -USB 3.0 și PoE;                  -Wireless LAN și Bluetooth cu bandă duală ce au certificare de conformitate modular;                  -rezoluții de până la 4K;             </p> <p>                 Microcontroler – 8GbRam, 4buc. - pentru achiziție și transmitere date:                  -Broadcom BCM2711, quad-core Cortex-A72 (ARM v8) pe 64 de biți SoC @ 1.5GHz                  -8GB LPDDR4 SDRAM                  -2.4GHz și 5.0GHz IEEE 802.11b / g / n / ac wireless LAN, Bluetooth 5.0, BLE                  -Gigabit Ethernet                  -2 x Porturi USB 3.0                  -2 x Porturi USB 2.0                  -Necesită o alimentare de 5.1V, 3A prin USB-C sau GPIO                  -2 x Porturi Micro HDMI care suportă rezoluție video până la 4K 60Hz                  -2 x Porturi MIPI porturi DSI / CSI pentru cameră și afișaj                  -Slot pentru card MicroSD pentru încărcarea sistemului de operare și stocarea datelor                  -PoE (Power over Ethernet) activat (necesită PoE HAT)                  -Temperatura de operare 0-50°C Video de prezentare:                  -decodare video hardware până la 4Kp60;                  -2.4 / 5.0GHz LAN Wireless;                  -Bluetooth 5.0;                  -USB 3.0 și PoE;                  -Gigabit Ethernet;                  -Wireless LAN și Bluetooth cu bandă duală ce au certificare de conformitate modular;             </p> <p>                 SD CARD – stocare date – 7buc.                  -Tip memorie MicroSDHC                  -Capacitate: 16 GB                  -Viteza maxima Citire: 100 Mb/S                  -Scriere: 10 Mb/s                  -Standard Clasa 10                  -Standard UHS UHS-I U1                  -Continut pachet: Card micro sd + Adaptor SD                  -Altele Shockproof, Waterproof,             </p>
--	--	--	--

			<p>Vibration-proof, X-ray-proof,          Temperature-proof</p> <p>CAMERĂ Foto-Video V2 – achiziție imagini – 4buc.          -Cameră de 8 megapixeli capabilă de imagini statice de 3280 x 2464 pixeli          -Suportă video 1080p30, 720p60 și 640x480p90;          -Aplicații: cameră de supraveghere video CCTV, detecție de mișcare, fotografierea temporală;          -Compatibilă cu toate microcontrolerele de mai sus;          -Greutate: 3 gr;          -Dimensiune: 25mm x 23mm x 9mm;          -imagini statice de 3280 x 2464 pixeli;          -Sensor de imagine IMX219;          -focalizare fixă;</p> <p>CAMERĂ Foto-Video HQ – achiziție imagini – 4buc.          -Cameră de înaltă calitate de 12,3MP          -Sensor de imagine CMOS cu dimensiune diagonală de 7,9 mm cu pixel pătrat;          -Sensor IMX477R;          -Până la date brute pe 12 biți;          -Lungime de focalizare reglabilă;          -Suport pentru trepied integrat 1/4 " -20";          -Compatibil cu toate computerele Raspberry Pi;          -Compatibil cu lentile C-mount și CS-mount (adaptor C-CS inclus);          -Cablul panglică de 200mm inclus;          -Filtru IR integrat;</p> <p>OBIECTIV 16MM TELEPHOTO COMPATIBIL CU CAMERA Foto-Video HQ de mai sus, 2buc:          -Format imagine: 1";          -Lungime focală: 16mm;          -Rezoluție: 10 Megapixeli;          -Apertură: F1.4 la F16;          Distanța focală spate: 17.53mm;          -Lungime optică: 67.53mm;          -Dimensiuni: 39x50mm;          -Greutate: 133.7g;          -M. O. D: 0.2m;          -Unghi de câmp: - 1 "44,6 ° x 33,6 ° - 2/3 "30,0 ° x 23,2 ° - 1 / 1,8 "24,7 ° x 18,6 ° - 1/2 "21,8 ° x 16,4°;          -Distorsiune - 1 "(-0,7%) - 1/2 "(-0.5%) - 1/3 "(-0,15%)</p> <p>OBIECTIV 6MM WIDE COMPATIBIL CU CAMERA Foto-Video HQ de mai sus, 2buc:          -Format imagine: 1/2";          -Lungime focală: 6mm;          -Rezoluție: 3 Megapixel;</p>
--	--	--	---

			<p>-Apertura: F1.2;                  -Distanța focală spate: 7.53mm;                  -Lungime optică: 67.53mm;                  -Dimensiuni: 30x34mm;                  -Greutate: 53g;                  -M.O. D: 0.2m;                  -Unghi de câmp: 63°;</p> <p>SENZOR ULTRASONIC REZISTENT LA APĂ, compatibil cu microcontrolerele, utilizat pentru achiziție informații despre biomasa piscicole, 2buc:                  -Mic și ușor de utilizat;                  -Precizie mare;                  -Tensiune de lucru: DC 5V;                  -Curent static de lucru: 5mA;                  -Curent de lucru: 30mA;                  -Frecvența emisiei acustice: 40KHz;                  -informații despre obiecte aflate la distanțe de 250 mm până la 4500 mm;</p> <p>Modul Senzor Ultrasonic Rezistent la Apă JSN-SR04T cu Sondă pt. Măsurare la Distanță, compatibil cu microcontrolerele, 1buc.                  - informații despre obiecte aflate la distanțe de 250 mm până la 4500 mm;                  -Tensiune de lucru: DC 5V;                  -Curent static de lucru: 5mA;                  -Curent de lucru: 30mA;                  -Frecvența emisiei acustice: 40KHz;</p> <p>Senzor de tip sonar - MB7066- XL-MaxSonar-WRL1, compatibil cu microcontrolerele, 1buc:                  -Rezoluție 1 cm;                  -10Hz rata citire;                  -42kHz Sensor Ultrasonic ce masoara distanta la obiecte;                  -RoHS Conform;                  -Datele se pot citi de la 3 iesiri ale senzorului: tensiune analogica, pe serial, modulație in latime a semnalului;                  -opereaza de la 3.0-5.5V;                  -3.4mA curentul mediu cerut;                  -temperatura de operare -40°C la +70°C (-40°F to +160°F);                  -Calibrare in timp real (voltaj umiditate, noise ambiental);                  -Filtru pentru reducerea zgomotului;                  -200,000+ durata de viata;                  - Rezistenta IP67;                  -Potrivit pentru tevi PVC 3/4-inch;                  -zona ingusta de detectare;</p> <p>Cablu Micro HDMI, conectare camere cu microcontrolere, 2buc:                  -1m Lungime totală;                  -Standardele HDMI 2.0 Conectori plăcați cu nichel;</p>
--	--	--	---

				<p>-Ieșire video 4K</p> <p>Cablu conectare microncontroler cu camera foto-video, 8 buc: -Lungime: 15cm; -Cablu tip pangliă;</p> <p>Camera cu focalizare fixa, de tip NoIR compatibila cu microcontrolerele, 1 buc: -Cameră de 8 megapixeli capabilă de imagini statice de 3280 x 2464 pixeli; -Suportă video 1080p30, 720p60 și 640x480p90; -Aplicatii: cameră de supraveghere video CCTV, detectie de miscare, fotografierea temporală; -Greutate: 3 gr; -Dimensiune: 25mm x 23mm x 9mm;</p> <p>Alimentator microcontroller cu conector USB-C și priză EU, 8 buc: -sursa de alimentare USB-C-5.1V, 3A;</p> <p>Carcasa compatibila cu microcontrolerele de mai sus, 8buc: -Protectie și izolare a microncontrolerului și tot odata acces direct la conectorii microcontrolerului;</p>
2.	<b>Modul imagistic de monitorizare a biomasei vegetale</b>	30216120-3	buc	<p><b>1</b></p> <p><i>Modulul imagistic pentru monitorizarea biomasei vegetale este alcatuit din urmatoarele componente, interconectate intre ele:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Unitate desktop PC – 1buc;</li> <li>- Camera foto video pentru culegerea de informatii la rezolutie inalta si precizie mare, 1920 x 1080 at 30 fps – 1buc;</li> <li>- Camera foto video pentru culegerea de informatii la rezolutie inalta si precizie mare, - 1280 × 720 @ 30fps, 848 × 480 @ 90fps – 1buc;</li> <li>- Camera foto video pentru culegerea de informatii la rezolutie inalta si precizie mare, 1024 × 768 depth, 30 fps – 1buc;</li> <li>- Camera foto video pentru culegerea de informatii la rezolutie inalta si precizie mare, 1920 x 1080 at 60 fps – 1buc;</li> </ul> <p><i>Caracteristicile tehnice pentru aceste componente ale sistemului de monitorizare a biomasei vegetale sunt:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Unitate desktop PC – 1buc;</li> <li>- Core i5 3.10GHz up to 3.4GHz, 8GB</li> </ul>



			<p>DDR3, 500GB HDD SATA, DVD-RW, ATX 500W, Placa Video GeForce GT 710 2GB GDDR3;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Camera foto video pentru culegerea de informatii la rezolutie inalta si precizie mare, 1920 x 1080 at 30 fps – 1buc:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>-mediu de utilizare - Interior/exterior</li> <li>-Tehnologie de adancime - Activ IR stereo</li> <li>-Câmp vizual adâncime (-(orizontal × Vertical × Diagonal) - <math>65^{\circ}\pm 2^{\circ} \times 40^{\circ}\pm 1^{\circ} \times 72^{\circ}\pm 2^{\circ}</math></li> <li>- Rezoluție ieșire flux adâncime - pana la 1280 x 720</li> <li>- Rată cadru ieșire flux adâncime – pana la 90 fps</li> <li>- Distanța minimă de adâncime (Min-Z) - 0.3 m</li> <li>-Senzor de tip Shutter Type</li> <li>-distanța maxima- 10 meters</li> <li>-Rezoluția senzorului și rata cadrelor - 1920 x 1080 at 30 fps</li> <li>-Senzor FOV (orizontal x Vertical x Diagonal) - 99 mm x 20 mm x 23 mm</li> <li>-Connectori - USB-C 3.1 Gen 1</li> </ul> </li>   <li>- <b>Camera foto video pentru culegerea de informatii la rezolutie inalta si precizie mare, - 1280 × 720 @ 30fps, 848 × 480 @ 90fps – 1buc:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- mediu de utilizare - Interior/exterior – tehnologie de adancime - IR stereo</li> <li>- Câmp vizual adâncime (H × V) - <math>86^{\circ} \times 57^{\circ} (+/- 3^{\circ})</math></li> <li>- Rezoluție ieșire flux adâncime - 1280 × 720 @ 30fps; 848 × 480 @ 90fps</li> <li>- Rată cadru ieșire flux adâncime - Up to 90 fps</li> <li>- Distanța minimă de adâncime (Min-Z) - 40 cm</li> <li>-Senzor de tip Shutter</li> <li>-distanțe recomandate – de la 0.4 la 6 m</li> <li>-Dimensiuni - 124 mm × 26 mm × 29 mm</li> <li>-Connectare de tip - USB-C* 3.1 Gen 1</li> </ul> </li>   <li>- <b>Camera foto video pentru culegerea de informatii la rezolutie inalta si precizie mare, 1024 × 768 depth, 30 fps – 1buc;</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>-mediul utilizare - interior</li> <li>-Tehnologie de adancime - LiDAR</li> <li>-Distanța minima de adancime (Min-Z): 0,25m</li> <li>-Câmp vizual adânc (H × V) - <math>70^{\circ} \times 55^{\circ} (\pm 2^{\circ})</math></li> <li>-Rezoluție ieșire flux adâncime - rezoluție de până la 1024 × 768</li> </ul> </li> </ul>
--	--	--	---

				<p>adâncime. 30 fps. -Viteza cadrului de ieșire a fluxului de adâncime - Până la 30 fps -Tip de conexiune - USB-C * 3.1 Gen</p> <p>- <b>Camera foto video pentru culegerea de informații la rezoluție înaltă și precizie mare, 1920 x 1080 at 60 fps – 1buc</b></p> <p>-mediu utilizare: interior -Gama maximă: până la 1,5 m. Precizia variază în funcție de calibrare, scenă și starea de iluminare. -Tehnologia senzorului de imagine: Rolling Shutte -Distanța minimă de adâncime (Min-Z): 0,2 m -Rezoluție de ieșire adâncime și frecvență de cadre: Până la 640 × 480 la 60 fps. -Senzor RGB (H × V): 68 ° × 41,5 ° (± 2 °) -Câmp vizual adâncime: 69 ° ± 3 ° × 54 ° ± 2 ° -Conectori: USB * 3.1 Gen 1 * Micro B</p>
<b>LOTUL II</b>				
1.	<p><b>Sistem IoT de măsurare a calitatii apei (senzor NH<sub>4</sub>, NO<sub>3</sub>)</b></p> <p>-punerea în funcțiune a sistemului cu integrarea în aplicații terțe de tip open source-</p>	35125100-7	buc	<p><b>1</b></p> <p><i>Sistemul IoT pentru măsurarea calitatii apei este alcătuit din următoarele componente, interconectate între ele:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- RTU – 1buc.</li> <li>- Set senzori – 1buc.</li> <li>- Software proprietar pentru configurarea și calibrarea senzorilor – 1buc.</li> <li>- Kit de calibrare seturi de senzori</li> </ul> <p><b>Specificatiile tehnice ale acestor componente sunt:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• RTU - Terminal de configurare, calibrare, achiziție și transmitere a datelor de la senzori:</li> </ul> <p><i>Realizează achiziția datelor de la senzori și transmite datele wireless către stația de bază (BS) sau către aplicații terțe.</i> <i>(Senzorii pot fi interogați de la BS)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Temperatura de funcționare: -30° + 70°C;</li> <li>-Nr porturi conectare senzori - minim 5 senzori de monitorizare a calității apei</li> <li>-Terminalul suportă comunicații prin minim două interfețe de comunicare, astfel:</li> <li>- RF - Protocol industrial (RS485 sau</li> </ul>

				<p>echivalent);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- WiFi- LoRaWAN;</li> <li>- 4G - BLE;</li> <li>- WiFi- 802.15.4;</li> <li>- Terminalul permite alimentarea de la panou solar.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Set senzori</b></li> </ul> <p><i>Senzorii se conectează la RTU și asigură măsurarea parametrilor de mai jos. Fiecare RTU va conecta câte 1 set de senzori.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Temperatura apei: 0°C - 100°C;</li> <li>- (NH<sub>4</sub><sup>+</sup>) Proba ISE (Senzori Electrozii ion-selectivi)</li> <li>- temperatura de operare - 5- 50 C;</li> <li>- pH: 4 - 8.5;</li> <li>- intervalul liniar de măsurare: 0,09 - 9000 mg/L.</li> <li>- (NO<sub>3</sub><sup>-</sup>) Proba ISE (Senzori Electrozii ion-selectivi)</li> <li>- temperatura de operare - 5- 50 C;</li> <li>- pH: 2 - 11;</li> <li>- intervalul liniar de măsurare: 0,6 - 31000 mg/L.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Software proprietar pentru configurarea și calibrarea senzorilor</b></li> </ul> <p><i>Softul permite configurarea Terminalului RTU, astfel:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- operațiuni de calibrare a senzorilor;</li> <li>- operațiuni de citire a datelor de la senzori;</li> <li>- transmiterea datelor de la senzori prin interfețele de comunicații și integrarea cu aplicații terțe.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Kit de calibrare seturi de senzori</b></li> </ul> <p><i>Kitul include soluțiile de calibrare a senzorilor ISE.</i></p>
--	--	--	--	--

**NOTĂ:**

Acolo unde apar specificații tehnice care indică o anumită origine, sursă, producție, un procedeu special, o marcă de fabrică sau de comerț, un brevet de invenție, o licență de fabricație se va citi „sau echivalent”.

Răspunderea pentru conținutul caietului de sarcini aparține persoanei din departamentul / compartimentul autorității contractante ce procedează la întocmirea / completarea / actualizarea acestuia, pe baza necesităților asumate de compartimentul respectiv.

Întocmit,

S.L.dr.ing.ec. Ștefan-Mihai PETREA

