



1. Минимални технически характеристики на оборудването и специализирания софтуер, част от Оперативния център

No	Описание	Брой	Минимални Технически характеристики
1	Сървърно оборудване за Оперативния център	1	Пълно сървърно оборудване, съобразено с характеристиките и бързодействието на SDS системата, съдържащо системен сървър, backup сървър, UPS, rack, комуникационно и друго оборудване, необходимо за нормалната работа на Оперативния център. Центъра трябва да бъде оборудван с пълния набор от необходим стандартен софтуер за нормалното му функциониране
2	Отдалечени работни станции	3	Компютри необходими за отдалечен достъп до системата
3	Настолни работни станции	3	Компютри за настолна работа със системата
	SCADA и комуникационен софтуер	1	Специализиран софтуер, който да осъществява приемането на данни в реално време от съответните датчици, предмет на доставка в точка 2, Приложение 1 посредством различни комуникационни канали (GPRS, Wi-Fi или сателитна комуникация) с оглед на наблюдението и позиционирането на различни обекти върху географска карта. Да има възможност за съхранение на тези данни, както и да може да се интегрира с други системи.

2. Минимални технически характеристики на оборудването необходимо за Изграждането на контролни точки за събиране на информация в реално време

No	Описание	Брой (комплекти)
A.	Сензор за измерване нивото на водата	3
B.	Метеорологична станция	3
C.	Комуникационно устройство/ контролер	3
D.	Видео камера	3
E.	Резервно захранване	3

Концепцията, която изпълнителят трябва да следва при изграждането на системата за мониторинг да се базира на монтажа на енергийно независими сензори и контролери в предварително избрани точки по поречието на река Янтра. Данните от система да са достъпни в реално време посредством безжична комуникация. Основните параметри, които физически ще бъдат измервани са – ниво на реката в две точки от към двата бряга, посока и скорост на вятъра, температура и влажност на въздуха, барометрично налягане, интензивност на дъжд. За осигуряване на максимална прецизност на измерванията показателите трябва да бъдат измервани от три групи независими сензори:

- посока и скорост на вятъра; температура и влажност на въздуха; барометрично налягане;
- интензивност на дъжд;
- ниво в реката в две точки от към двата бряга.

Информация от първата група метрологични параметри да бъде обработвана от самостоятелен контролер със собствено енергийно независимо захранване и отделен канал за безжична комуникация. В допълнение на това, данните да бъдат трансферирани посредством локална комуникация към главния PLC контролер, в който да бъдат интегрирани параметрите на дъжда и измерванията на двете нива в реката.

Захранването на главния модул да бъде обезпечено посредством соларен панел и акумулатор, който да гарантира безпроблемна работа на системата за период от 48 часа в случай на технически проблем с основното захранване. Сигурността на предаването на събраните данни трябва да се гарантирана чрез два вида комуникация – 3G и Ethernet.

А. Сензор за измерване нивото на водата

А.1. Измерване на ниво в предварително определени точки по поречието на р. Янтра

За да се гарантира максимална представителност на отчетените стойности за цялото напречно сечение изпълнителят ще трябва да монтиран по два сензора за ниво във всяка една от точките – по един на всеки бряг.

За измерванията трябва да бъдат използвани потопени, хидростатични сензори от неръждаема стомана с минимална точност на измерването - $\pm 0,35\%$. Сензорите трябва да бъдат монтирани на дъното на реката и да бъдат прикрепени към брега й посредством обсадни тръби.

Елемент	Характеристика
Обхват на измерването	от 0 до 4 метра
Захранване	12VDCi
Изход	4-20mA
Точност	0,35%
Температура на работа	от -10°C до +70°C
Материал	- мембрана и корпус: неръждаема стомана - уплътнение: Viton - кабел: 9мм полиуретан
Степен на влагозащита	IP68
Принцип на измерването	пиезорезистивен

В. Метеорологична станция

В.1. Измерване на посока и скорост на вятъра, температура и влажност на въздуха, барометрично налягане

Всички параметри трябва да се измерват от една метрологична станция, обединяваща няколко датчика в едно тяло със собствен контролер. За да се гарантира нормалната работа на всички сензори през зимните месеци, уредът трябва да е оборудван с вградено отопление. В допълнение на това трябва да е налична и защита от радиация на корпуса. Станцията трябва да бъде оборудвана със собствен соларен панел, който да обезпечава разхода й на електроенергия.

Елемент	Характеристика
<u>Общи характеристики</u>	
Размери	диаметър 150 мм; височина 287 мм
Тегло	1,2 кг
Комуникация	RS485
Захранване	4-32VDC
Температура на работа	от -50°C до +60°C
<u>Сензор за измерване на температура</u>	
Принцип на измерването	NTC - принцип на негативния температурен коефициент

Елемент	Характеристика
Обхват на измерването	от -50°C до +60°C
Измервателна величина	°C
Точност	+/- 0,2°C в интервала от -50°C до +60°C и +/- 0,5°C за останалия обхват на измерването
<u>Сензор за измерване на относителна влажност</u>	
Принцип на измерването	Капацитивен
Обхват на измерването	от 0% до 100% RH
Измервателна величина	% RH
Точност	+/- 2% RH
<u>Сензор за измерване на налягането на въздуха</u>	
Принцип на измерването	MEMS Капацитивен
Обхват на измерването	от 300 до 1200 hPa
Измервателна величина	hPa
Точност	+/- 0,5 hPa
<u>Сензор за измерване посоката на вятъра</u>	
Принцип на измерването	Ултразвуков
Обхват на измерването	от 0 до 359,9°
Измервателна величина	°
Точност	< 3° RMSE > 1,0 m/s
<u>Сензор за измерване скоростта на вятъра</u>	
Принцип на измерването	Ултразвуков
Обхват на измерването	от 0 м/с до 75 м/с
Измервателна величина	м/с
Точност	+/- 3% в интервала от 0 м/с до 35 м/с и +/- 5% за останалия обхват на измерването
Резолюция	0,1 м/с

В.2. Измерване на интензивност и количество на дъжд

Интензивността и количеството на падналия дъжд трябва да се измерва с отделен от метрологичната станция сензор. Принципът на работа на устройството да се базира на

движението на допълнителен съд, които се преобръща при напълване до определено ниво, кореспондиращо на 0,1 мм воден стълб паднал дъжд. Всяко изпразване на водосъхранителния прибор трябва да предизвиква генерирането на импулс, който да се регистрира от общия контролер. Дъждомерната станция трябва да е оборудвана с интегрирано отопление осигуряващо нормална работа на уреда при студено време. Корпусът трябва да е изработен от неръждаема стомана, а приборът, в който се събира вода да разполага с вградено сито, което да го предпазва от навлизането на листа, твърди частици или екскременти на птици. Дъждомерната станцията трябва да е енергийно независима, като импулсният ѝ изход да се захранва от контролера, а вграденото отопление от външен акумулатор.

Елемент	Характеристика
Зона на покритие	200 см ²
Площ на водосъхранителния прибор	2 см ²
Максимална интензивност на падналия дъжд	11 мм/мин
Резолуция	0,1 мм
Точност	+/- 3%
Температура на работа	от -25°C до +60°C

С. Комуникационно устройство/ контролер

Информацията от всички измервателни устройства трябва да се събира в централен контролер чрез следната локална комуникация:

- Ниво – посредством аналогов изход
- Посока и скорост на вятъра, температура и влажност на въздуха, барометрично налягане – RS485
- Интензивност и количество на дъжд – импулсен изход

Централната контролна станция трябва да е разположена в индивидуална водонепроницаема кутия със степен на влагозащита IP68. Дистанционното изпращане на данни да е обезпечено чрез вграден 3G модем. Събраната информация от всички сензори трябва да се предават в реално време на предварително зададено FTP от

където да бъдат автоматично интегрирани в софтуера за достъп и управление на данните.

D. Видео камера

За да се гарантира сигурността на инсталираното оборудване изпълнителят трябва монтира по две IP камери във всяка точка за осигуряване на мониторинг в реално време на – оборудването и реката.

Камерите трябва да бъдат с вградено осветление с обхват до 30 метра и външно захранване. Производителността на камерата трябва да е 25 кадъра / секунда с FullHD 1920x1080 резолюция.

Елемент	Характеристика
Фиксиран обектив	4 мм
Обхват на заснемането	30 м
Температура на работа	от -30°C до +60°C
Захранване	12VDC
Степен на влагозащита	IP66

E. Резервно захранване

За обезпечаване на нормалната, непрекъсната работа на оборудването изпълнителят трябва да достави и инсталира соларен панел и презаредима акумулатор. Капацитетът на батерията трябва да е достатъчен за да гарантира безпроблемната работа на оборудването за период от минимум 48 часа.

Елемент	Характеристика
Производителност на соларната инсталация	Минимум 160W, но не по-малък от необходимия за захранване на оборудването и осигуряване на нормалната му работа в тъмните часове на денонощието
Капацитет на презаредимата батерия	Осигуряване на безпроблемна работа на система за период от минимум 48 часа при липса на слънце