**СПЕЦИФИКАЦИИ**

**КЪМ ОБЩИТЕ ИЗИСКВАНИЯ**

КАЧЕСТВЕНИ ПОКАЗАТЕЛИ ЗА ПСПВ „Енчец“

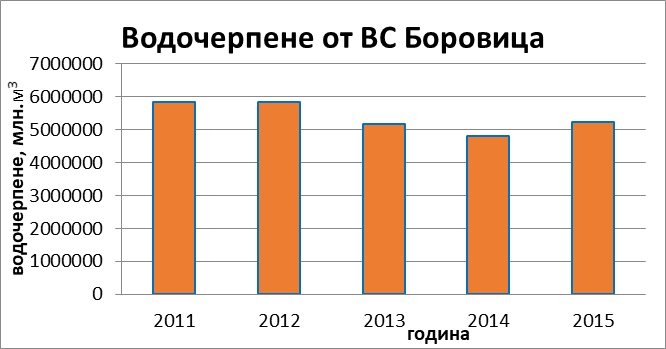
## СУРОВА ВОДА

### Проектен дебит

Основен водоизточник на гр. Кърджали е яз. „Боровица“. Суровата вода от язовира се довежда гравитачно до ПСПВ „Енчец“. След пречистване водата отива гравитачно във външните водопроводи към НР 13000 м3 и към НР 5000 м3.

Таблица 1.1 дава информация за количеството сурова вода. Водочерпенето на вода от населените места във Водоснабдителна система Боровица за периода от 2011 до 2015 г. е показан на графиката – стойностите са между 5,2 – 5,9 млн. м3 годишно, с което не се надвишава разрешения лимит.

Таблица 1.1: Характерни водни количества за периода 2011 – 2015



Загубите на вода са изчислени съгласно методиката на IWA(Международна асоциация по водите).

*Воден баланс на ВС Боровица за 2015 год.*

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Общо количество на входа на системата  **Annual Input Volume** | Обща законна консумация **Authorised consumption** | Фактурирана законна консумация **Billed Authorised Consuption** | Фактурирана измерена консумация **Billed Metered Consumption** | | | Фактурирана носеща приходи вода **Revenue Water** |
| 3 044 241 m³/y | | |
| 3 044 241 m³/y | Фактурирана неизмерена консумация **Billed Unmetered Consumption** | | | 3 044 241 m³/y |
| 0 000 m³/y | | |
| 3 131 650 m³/y | Нефактурирана законна консумация **Unbilled Authorised Consuption** | Нефактурирана измерена консумация **Unbilled Metered Consumption** | | | Вода неносеща приходи **Non-Revenue Water** |
|
| 87 409 m³/y | Нефактурирана неизмерена консумация  **Unbilled Unmetered Consumption** | | |
| 5 445 574 m³/y |
| Загуби на вода  **Water Losses** | Търговски загуби **Apparent Losses** | Незаконна консумация **Unauthorised Consumption** | | | 2 401 333 m³/y |
| 216 120 m³/y | | |
| 326 581 m³/y | Неточност при измерване и грешки при обработване **Customer Meter Inaccuracies and Data Handling Errors** | | |
| 2 313 924 m³/y | 110 461 m³/y | | |
| Реални загуби / **Real Losses** | | % от реалните | % Загуби от подадената |
| 1 987 343 m³/y | |
|  |  | От магистрален водопровод от яз. Боровица | 457 089 m³/y | 23,00% | 8,39% |  |
|  |  | от ПСПВ | 298 101 m³/y | 15,00% | 5,47% |  |
|  |  | От водохранилища | 79 494 m³/y | 4,00% | 1,46% |  |
|  |  | От други външни водопроводи | 238 481 m³/y | 12,00% | 4,38% |  |
|  |  | От разпределителни мрежи | 635 950 m³/y | 32,00% | 11,68% |  |
|  |  | От СВО | 278 228 m³/y | 14,00% | 5,11% |  |

Оразмерителни параметри на магистрални водопроводи ВС Боровица

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Водопровод | **2015 г.** | | **2018 г.** | | **2023 г.** | | **2048 г.** | |
| Qср/д | Qмакс/д | Qср/д | Qмакс/д | Qср/д | Qмакс/д | Qср/д | Qмакс/д |
| м3/д | м3/д | м3/д | м3/д | м3/д | м3/д | м3/д | м3/д |
| Боровица-ПСПВ - РШ | 9595,70 | 18214,68 | 10650,77 | 20086,93 | 10624,74 | 20137,63 | 10605,00 | 21177,22 |
| РШ-НР13000 | 6426,85 | 11476,47 | 7473,29 | 13311,62 | 7431,38 | 13290,35 | 7469,03 | 14243,04 |
| РШ-НР5000 | 6709,02 | 12573,69 | 6697,06 | 12569,72 | 6674,68 | 12562,17 | 6208,70 | 11889,41 |
| НР5000-Момчилград | 2749,38 | 6334,14 | 2765,87 | 6383,83 | 2795,26 | 6465,45 | 2815,27 | 6587,60 |

На база статистическа обработка на данните от ежедневния мониторинг от 2010г. до момента за производителност на реконструираната станция с 95% обезпеченост, съответстващо на I категория водоснабдителна система, е определено оразмерително водно количество в размер на:

**Qпр.ст. = Qоразмерително = 450 l/s = 1 620m3/h = 38 880 m3/d**

### Качества на суровата вода

Определянето на оразмерителни стойности на основните параметри на суровата вода е ключово при проектирането на ПСПВ. Въз основа на предоставените данни от мониторинг на качествата на водата от ВиК Кърджали за периода от 2010 г. до момента и измервания, извършени за изготвяне на РПИП, са определени следните оразмерителни стойности:

*Показатели за качество на суровата вода*

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Показател** | **Мярка** | **Максимална оразмерителна стойност** | **Средна оразмерителна стойност** | **Нормативна стойност по Наредба №9/16.03.2001** |
| 1. | Мътност | mg/l | 83 | 24 | приемлива |
| 2. | Цветност | ° | 10 | 5 | приемлива |
| 3. | Температура | ° С |  | 6-9 | 12 |
| 4. | рН | - |  | 6,8 | 6.5-9.5 |
| 5. | Перманганатна окисляемост | mgO2/l | 3,2 | 2 | 5 |
| 6. | Алкалност | meq/l | 0,55 | 0,45 |  |
| 7. | Калций | mg/l |  | 8 | 150 |
| 8. | Магнезий | mg/l |  | 2 | 80 |
| 9. | Твърдост | meq/l |  | 0,57 | 12 |
| 10. | Електропроводимост | µS/cm2 |  | 80 | 2000 |
| 11. | Хлориди | mg/l |  | 1,6 | 250 |
| 12. | Сулфати | mg/l |  | 10 | 250 |
| 13. | Наличие на планктон | бр./л | По данни от оператора във водите постъпващи в ПСПВ „Енчец” сезонно се открива значително съдържание на планктон и алгии. | | |

Показателите, по които качествата на суровата вода не отговарят на изискванията на Наредба № 9 от 16.03.2011 г. за качеството на водата, предназначена за питейно–битови нужди са мътност и микробиологични показатели. Също така по данни на експлоатиращия персонал на ПСПВ Енчец,във водите, постъпващи на площадката на станцията сезонно се открива планктон и алгии. Това е причина за поява на вкус, мирис и токсини, които се дължат на субстанциите, произтичащи в резултат на метаболизма на алгиите във водата, а също така значително затрудняват работата на бързите филтри.

По желание Изпълнителят може да направи допълнителни анализи за качеството на суровата вода по време на проектирането, като анализите трябва да бъдат извършени в сертифицирана лаборатория.

Изпълнителят трябва да уведоми Възложителя и Инженера за резултатите от изследванията.

## ПРОЕКТНИ ПАРАМЕТРИ ЗА ПСПВ „ЕНЧЕЦ“

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Съоръжение/** | **Мярка** | **Оразмерителна стойност** | |
| **Параметър** | **от** | **до** |
| **Смесител** | | | |
| Време за смесване на реагенти със суровата вода | s | 20 | 120 |
| Отношение на широчината (В) към дълбочината (H) | (Н:В) | 1 | 2 |
| **Камера за флокулация** | | | |
| Времепрестой | min | 6 | 30 |
| **Утаител** | | | |
| Скорост на водата | mm/s | 0,2 | 1,2 |
| Времепрестой | h | 1 | 2 |
| Мътност на утаената вода | mg/l | 8 | 12 |
| **Бърз филтър** | | | |
| Скорост на филтрация | m/h | 5 | 10 |
| Височина на филтърния слой | m | 0,7 | 1,5 |
| Височина на водния слой | m | 1 | 2 |
| Обратна промивка |  |  |  |
| **Фаза 1** |  |  |  |
| Интензивност на промивния въздух | l/(s.m2) | 11 | 17 |
| Продължителност | min | 1 | 2 |
| **Фаза 2** |  |  |  |
| Интензивност на промивния въздух | l/(s.m2) | 11 | 17 |
| Интензивност на промивната вода | l/(s.m2) | 1,5 | 4 |
| Продължителност | min | 4 | 5 |
| **Фаза 3** |  |  |  |
| Интензивност на промивната вода | l/(s.m2) | 4 | 6 |
| Продължителност | min | 4 | 5 |

В промивните отпадъчни води освен утайка се съдържа и пълнеж, който се изнася от филтрите при промивка. Няма данни за количеството изнасян пълнеж, но по информация от експлоатационния персонал изнасянето на пълнежа е един от проблемите при сегашната експлоатация.

При изготвяне на Идейния проект Изпълнителят следва да проведе серия от лабораторни анализи за установяване на пълния качествен състав на промивните води.

Анализите трябва да бъдат извършени в сертифицирана лаборатория.

Изпълнителят трябва да уведоми Възложителя и Инженера за резултатите от изследванията.

При проектиране на съоръженията за пречистване на промивните води, Изпълнителят следва да предвиди увеличаване на суспендираните вещества в суровата вода/промивните води следствие на добавяне на коагулант.

# ОСНОВНИ ПРОЕКТНИ ИЗИСКВАНИЯ

## Общи положения

ПСПВ „Енчец“ трябва да бъде реконструирана по начин, който да удовлетворява проектните изисквания. Особено внимание трябва да се обърне на следните аспекти:

* Обезпечаване на необходимото количество и качество на пречистената вода за целия проектен хоризонт;
* Ефективна консумация на електроенергия и експлоатационни разходи;
* Дълготрайност на станцията и минимален проектен ресурс;
* Гъвкавост по отношение променливи дебити и качество на суровата вода;
* Простота на поддръжката и експлоатацията на оборудването и съоръженията;
* Съображения за безопасност при строителство на новите съоръжения на станцията;
* Съображения за безопасност при експлоатацията и поддръжката на станцията;
* Въпроси по опазване на околната среда;
* Присъствено време при експлоатация от понеделник до събота от 7:00 до 19:00, в неделя от 9:00 до 17:00;

### Проектен хоризонт

Проектният хоризонт за ПСПВ „Енчец“ е 2048 г.

### Минимален проектен експлоатационен живот

Класът на продължителността на експлоатационния живот на оборудването да отговаря на минималните изисквания съгласно EN стандартите.

Избраните материали и проектирането на станцията трябва да осигуряват минимална продължителност на ползване от 50 години.

Следващата таблица дава минималната продължителност на експлоатация на различните елементи на пречиствателната станция, преди да се наложи основна подмяна:

**Таблица 2.1:** Минимален проектен експлоатационен живот

| **Описание** | **Проектен ресурс**  **Години** |
| --- | --- |
| **Инженерни съоръжения и сгради** |  |
| Технологични съоръжения | 50 |
| Вкопани тръбопроводи | 50 |
| Сгради | 50 |
| ОВиК оборудване | 20 |
| Сградни инсталации | 20 |
| **Машинно и електрическо оборудване** |  |
| Технологично оборудване – питейни води | 8 |
| Технологично оборудване – утайки | 8 |
| Помпи – питейни, промивнни води и уатйки | 8 |
| Кранове и задвижки – питейни, промивни води и утайки | 15 |
| Превключватели за високо напрежение и трансформатори | 10 |
| Командни центрове за ниско напрежение | 15 |
| Електрически инсталации | 15 |
| Контролно-измервателни прибори, апаратура за автоматизация и управление | 12 |
| SCADA и ПЛК системи | 12 |
| Компютри | 5 |
| Дебитомери | 10 |
| Апаратура за физически параметри | 10 |
| Апаратура за качество на сурови, пречистени и технологични води | 10 |
| Различна апаратура за анализи и технология | 10 |

### Стандарти и нормативни документи в проектирането и строителството

Във всички части на този Договор трябва да се прилага международната система за измерване SI (Système International d'Unités). Всички изчисления и техническа информация трябва да бъде в мерните единици на SI. Изпълнителят трябва да превърне цялата информация и всички данни от източници с друга мерна система в системата SI.

По принцип, изискванията при проектиране, строителство, изработване, проверяване и изпитване на станцията трябва да бъдат тези, залегнали в Изискванията или съответните нормативни документи и стандарти в България и Европейския Съюз. Трябва да бъдат спазени изискванията на всички нормативни актове на България и Европейския Съюз, отнасящи се до проектиране, изграждане, безопасност и пожарна безопасност.

Изпълнителя може да използва други международно признати стандарти и нормативни документи, при условие че приложният продукт, метод за проектиране и монтаж отговаря на или превъзхожда минималните изисквания.

Бетонът, използван в съоръженията за пречистване на отпадъчните води трябва да бъде проектиран и приготвен съгласно Еврокод 2 (или равностоен национален или международен стандарт): Проектиране на бетонни съоръжения (вижте Том 3.8).

Технологичното оразмеряване се основава на НАРЕДБА №2 от 22 март 2005 г. за проектиране, изграждане и експлоатация на водоснабдителни системи (обн. ДВ, бр. 34 от 2005 г.) или еквивалентни европейски стандарти.

Всяко позоваване в Изискванията на Възложителя и нормативните изисквания на определени нормативни документи или стандарти, трябва да звучи като: „или някой друг еквивалентен и одобрен (от Инженера) нормативен документ или стандарт”.

Проектът на Изпълнителя, документацията на Изпълнителя, извършването на работите и техният завършен вид трябва да съответстват на Техническите стандарти на Европейската общност EN, както и на действащите в България стандарти и закони за изискваните технически условия, изграждане, строителство и околна среда, закони за продуктите, образувани на обекта и други стандарти, посочени в Изискванията на Възложителя, приложими към обекта или определени в приложимите закони.

Всички тези закони, по отношение на обекта и всяка отделна част, трябва да бъдат преобладаващи в момента на предаване на обекта или част от него на Възложителя. Позовавания в Договора на публикувани стандарти трябва да се подразбира като позоваване на изданието, приложимо към Базисната дата, освен ако не е заявено друго.

Когато не е посочено друго, всички материали и всяко изпълнение трябва да съответстват на изискванията на последното издание на европейските и българските стандарти и нормативни актове и всякакви други стандарти, изброени в Изискванията на Възложителя.

За машинни, електрически и строителни работи, списък на стандартите е включен в съответните части на Тръжната документация

Когато е необходимо, стандартите, цитирани в Изискванията на Възложителя, могат да бъдат подменени с равностойни национални стандарти, при условие, че Изпълнителят е мотивирал такава подмяна.

При несъответствия между изискванията на българските стандарти с други широко използвани европейски и международни стандарти, Изпълнителят информира Инженера и Възложителя. Възложителят може да сформира експертен съвет на който се обсъждат различията. По време на обсъждането е необходимо да се вземе предвид дали стандартите, използвани от Изпълнителя отговарят на последните научно-технически постижения в тази област; дали прилагането им отчита адекватно местните условия и дали то ще доведе до минимални разходи по експлоатация и поддръжка без да компрометира качеството на пречистената вода или утайките, без да създава риск за здравето на обслужващия персонал или риск от допълнително замърсяване на околната среда. Експертният съвет приключва с писмено становище, в което е необходимо тези въпроси да бъдат изяснени.

Стандарти, различни от тези цитирани в изискванията на Възложителя, могат да се прилагат само след писмено разрешение от страна на Инженера. Всички материали и изпълнения, които не са обхванати напълно тук или от стандартите, нормативните актове или ръководствата, трябва да бъдат от такъв вид и качество, че да гарантират получаването на съоръжения от най-висока класа. При такива обстоятелства, Инженерът трябва да определи дали всички или част от предложените или доставените на площадката материали са подходящи за използване на обекта и решението на Инженера в това отношение трябва да бъде окончателно и решаващо.

### Генерален план

Площта на строителната площадка е налична в границите на съществуващата ПСПВ „Енчец“.

При изготвяне на новия генерален план на ПСПВ трябва да се вземат предвид, като минимум, следните проектни изисквания:

* наличното разположение на площадката е ограничено в рамките на площта, посочена на общия план, приложен в тази тръжна документация;
* площта трябва да се оползотвори оптимално, като се вземе предвид и факта, че съществуващата ПСПВ трябва да е в непрекъсната експлоатация за целия период на строителството.
* ясно и логично разполагане на всички технологични съоръжения с ясно посочване пътя на потоците и взаимната връзка на всички технологични съоръжения;
* минимална дължина на тръбите, каналите и кабелите между технологичните съоръжения;
* пътища за достъп през всички сезони до всички сгради и големи съоръжения;
* пътищата трябва да бъдат реконструиране/изградени за задоволяване на нуждите на проектния хоризонт (2048 г.);
* всички съоръжения, електрическото и машинното оборудване трябва да бъдат защитени от физическо увреждане и от наводнение;
* всички съоръжения трябва да бъдат разположени в съответствие с противопожарните изисквания;
* ако по време на изграждането/реконструкцията на съоръженията от ПСПВ „Енчец“ се наруши съществуващият зелен пояс по граничната линия на площадката, то той трябва да бъде възстановен с подходяща растителност;

### Изисквания за устойчива и надеждна експлоатация

С оглед на осигуряването на надеждност, проектът трябва ясно да отчита времето, необходимо за прекъсването на работа за осъществяването на поддръжката и обслужването на съоръженията.

Проектът, представен от Изпълнителя, трябва да обхваща всички необходими за безпроблемната експлоатация на станцията и изцяло отговарящи на изискванията на настоящата документация инсталации.

Трябва да се предприемат всички необходими мерки да се гарантира надеждността на инсталациите и се сведат до минимум изключванията и авариите. Основните елементи на оборудването трябва да се монтират на място със съответното техническо осигуряване (т.е. трябва да се инсталират резервни агрегати), или налично складово такова.

Участникът трябва да гарантира, че електро-инсталациите осигуряват захранване с ел. връзка в затворена верига. Захранване със затворена ел. връзка, в контекста на настоящото означава, че всички моторни контролни центрове (табла - MCC) ще се инсталират в затворена верига, т.е. електроподаването ще е непрекъснато, дори и някъде по веригата да има прекъсване. В случай на срив в електрозахранването, инсталацията трябва да е способна да запамети цялата информация и при възстановяване на електроподаването, да рестартира автоматично, без това да нанесе поражение на запаметените данни.

Цялата пречиствателна станция трябва да бъде проектирана за максимална експлоатационна устойчивост, надеждност и гъвкавост при минимални разходи за изграждане и експлоатация на системата, с отчитане:

* осигуряване на алармени системи за сигнализиране на ранен етап за непредвидени ситуации и условия (като изтичане на хлор, неконтролируемо разливане на химикали и т.н);
* мерки за справяне с особени експлоатационни условия, като пускане, регулярно спиране, непредвидено спиране, работа при намален брой на технологичните съоръжения и т.н., без никакво влошаване качеството на пречистената вода за питейно битови нужди;
* мерки за справяне с нормално очаквани аварии в експлоатацията, без никакво влошаване качеството на пречистените отпадъчни води, осигуряване на байпаси и възможност за изключване на основни технологични съоръжения/линии, без спиране на целия пречиствателен процес или нарушаване качеството на пречистената вода;
* предвиждане на свързани към тръбните системи резервни помпи, двигатели, агрегати, за лесно пускане в действие (по правилото за резервиране “n-i”, където i = 1 за n ≤ 4 и i = 2 за n > 4);
* предвиждане на достатъчно брой точки за свързване и с достатъчен капацитет за лесно монтиране на допълнителни и резервни помпи, двигатели, агрегати;
* предвиждане на достатъчно на брой резервни помпи, двигатели, агрегати на склад с лесен монтаж, при условие че решението със свързани резервни елементи е икономически неизгодно;
* опростяване и унификация на изработките и видовете с цел максимална взаимна заменяемост на помпи, двигатели, агрегати и улесняване на превантивната поддръжка;
* свободно регулируеми и широк диапазон на управляваните променливи с цел осигуряване на всички възможни експлоатационни условия;
* аварийно електрозахранване;
* предвиждане на подходящи стъпала, платформи и парапети за безопасен и лесен достъп до всички съоръжения на станцията по време на поддръжка и експлоатация, в съответствие с европейските и българските стандарти;
* проектирането на инсталациите да предвижда мерки за лична безопасност;
* проектирането на инсталациите да включва мерки за предпазване от риск от наводнение или увреждане на оборудването;

### Изисквания за поддръжка и експлоатация

Проектът трябва да включва всякакви разумни предпазни мерки и осигуровки за безопасността на всички, които участват в експлоатацията и поддръжката на станцията.

Инсталацията трябва да се проектира така, че за всякакви ситуации да отговаря на изискуемите нива на изпълнение, дори за периодите за провеждане на профилактики, поради което трябва да се съгласува с броя на производствените линии, машините и тяхната производителност, и резервното оборудване.

За гарантиране достъпа до всички машинни и електрически части на цялото оборудване за почистване, поддръжка и ремонти, е важно да се вземе предвид следното:

* Разстоянието между технологичните съоръжения (резервоари, шахти, канали, тръби, двигатели, помпи, агрегати и др.) трябва да бъде достатъчно голямо за осигуряване на приемлив достъп на работещия персонал за улесняване на проверки, почистване и ремонт особено, когато се касае за повдигателни устройства.
* Трябва да се предвидят монтажни отвори и приспособления за достъп, като врати и входове. Достъпът до монтажните отвори трябва да бъде гарантиран.
* Всички капаци или монтажни отвори, трябва да бъдат така конструирани, че те да могат да се отварят безопасно само от един човек.
* Всички перила и обезопасителни приспособления трябва да бъдат така устроени, че да могат лесно и бързо да се отстраняват при монтаж, демонтаж, поддръжка или ремонт на машинните или електрически елементи.
* Всички съоръжения трябва да бъдат снабдени с платформи и подвижни мостчета, ако няма пряк достъп до тях.
* Всички резервоари и камери трябва да бъдат проектирани така, че да бъде възможно лесно изпразване или чрез изпразнителна тръба за всеки резервоар или ямичка на дъното за помпа.
* Подредбата на отделните части на апаратурата, тръбопроводите и уредите за наблюдение по време на експлоатацията трябва да бъде такава, че експлоатацията на инсталацията да може да се извършва безпрепятствено и всякакви необходими ремонтни работи да могат да се извършват без затруднения и без прекъсване работата на другите части. Специално внимание трябва да се обърне на приборите за наблюдение и управление на системата - да бъдат сложени така, че лесно да се виждат.
* Трябва да се предвидят средства за достъп за лесно смазване на всички лагери, механизми и подвижни части.
* Лесен мониторинг и бързо засичане на неизправности или работа извън нормите за експлоатация.
* Достъпност и лесен демонтаж/монтаж (напр. да се предвиди достатъчно място за лесното изпълнение на дейностите по поддръжката).
* Лесно вдигане и преместване на големи предмети и компоненти на оборудването.

### Проектни хидравлични изисквания

Към документацията е приложен хидравличен профил, изготвен по проекта на съществуващата технологична схема. Изпълнителят трябва да актуализира хидравличния профил.

Хидравлично цялата Станция трябва да се оразмери с отчитане на следното:

* да се осигури гравитачно движение на водата през всички съоръжения на пречиствателната станция;
* хидравличните загуби трябва да се поддържат колкото е възможно по-малки;
* черпателни резервоари и камери за помпи да имат достатъчно място за бъдещо инсталиране на помпи;
* осигуряване на възможност за байпас на основните съоръжения;
* да се осигурят подходящи скорости според технологичните изисквание в тръбите и каналите;
* дъгите на напорните тръбопроводи трябва да имат минимален радиус на огъване 1.5 x диаметъра на тръбата. Промяната в посоката на движение в гравитационни тръбопроводи трябва да се изпълнява с дъги в ревизионни шахти. Тогава минималният радиус до осовата линия на кюнетата трябва да бъде 2.0 x диаметъра на тръбата. Бермите да се изграждат над темето на тръбите;
* тръби, подложени на запушване (за утайки, коагулант, флокулант и др.) трябва да бъдат снабдени с промивни кранове, достатъчно на брой и с достатъчен диаметър.
* разположението на съоръженията и загубите на налягане по тръбите да са така проектирани, че да се избегне наводняването за всички преливни устройства и с минимално разстояние 5 см от праговото водно ниво на потока и максимално разстояние от 15 см.
* Минималната запасна височина за всички съоръжения над максималното хидравлично ниво да е 15 см.

### Тръбопроводи

Всички подземни тръбопроводи трябва да бъдат хидравлически и статически изпитвани.

Тръбопроводите за реагенти трябва да бъдат корозионно устойчиви, отговарящи на изискванията за транспортиране на специфичния реагент.

### Пресичане на пътища, водни течения и други съоръжения

Изпълнителят трябва да се съобрази напълно с всички изисквания на съответните органи и собственици при пресичане на всички пътища и водни течения, както и при пресичане и извършване на работи в непосредствена близост до обслужващи инфраструктурни съоръжения, включително тези на съответната Водоснабдителна и канализационна компания.

# ИЗИСКВАНИЯ КЪМ ТЕХНОЛОГИЧНИЯ ПРОЦЕС И СЪОРЪЖЕНИЯТА

## Общи изисквания

### Изисквания за резервни съоръжения

Когато са предвидени машини с различен капацитет, резервните машини се избират за резерв на машините с най-голяма производителност.

### Подемно оборудване

Да се осигури оборудване за повдигане, преместване, и транспортиране извън сградите на съоръженията за цялото оборудване, изискващо редовна поддръжка, в частност за помпите, моторите, вентилатори и др. Да се осигури външен достъп за товарни камиони за оборудването. Подемните устройства (ако е необходимо и преносимите такива) да са пригодени за преместване на спирателни кранове, жалузи, капаци на ревизионни отвори и всякакви съоръжения с тегло над 15 кг. Подемните съоръжения да са товароносимост за големи обекти с тегло над 1.000 кг, като повдигането и товаренето в камионите да става на един ход.

Капацитетът и типът на подемното оборудване да са продиктувани от особеностите на обектите, за които са предназначени и от честотата на ползването им (конзолни кранове, стрели, мостови кранове, еднорелсови линии и др.). Необходимата подемна сила за ръчно управление да не надвишава 20 daN за повдигане и издърпване, и 10 daN за задвижване на манивели или задвижващи колела. Съоръжения, изискващи по-голяма сила, да се направляват автоматично от земята.

### Изпразване на съоръженията

Всички съоръжения, съдържащи течности (вода, утайки, реагенти и др.), да са проектирани така, че изпразването им да става гравитачно, като не се изключва възможността за изпразване чрез изпомпване от изпразнителни ямки.

При извънредни ситуации може да се използват и помпените агрегати, осигурени съгласно Договора.

За всички ниски точки от инсталациите (различни съоръжения, технически оборудвани помещения, пътища и др.) да се предвидят дренажни шахти за гравитачно или помпажно (помпи предвидени от договора) отвеждане на течностите.

### Обходни (байпасни) връзки

Съоръженията за отделните фази на пречистването на водата трябва да са снабдени с байпасни връзки, за да бъдат изключвани в случай на инциденти, временно прекъсващи нормалната им експлоатация.

### Разпределение

Равномерното разпределение по отделните обработващи линии да се спазва възможно най-стриктно. Последното да се проверява при излизането на водата от съответната обработваща линия или съоръжение. Препоръчително е разпределителното съоръжение да е от преливен характер, с възможност за настройване и лесен достъп.

### Защита от корозия

Да се обърне внимание на корозионните свойства на атмосферата в пречиствателната станция. Цялото оборудване трябва да е от корозионно устойчиви материали, както и да бъдат инсталирани изсушители за въздух. Не се допуска използването на галванизирана стомана. В случай, че не уточнено друго, да се приложат следните условия:

* + Механично оборудване в контакт с питейна вода: Неръждаема стомана 316 L или еквивалент
  + Механично оборудване в контакт с отпадъчни води: Неръждаема стомана 316 L или еквивалент
  + Материали за стоманени конструкции в местата за пречистване: Неръждаема стомана 316 L или еквивалент
  + Материали за перила и стоманени конструкции: алуминий или поцинкована или неръждаема стомана
  + Кабелно осигуряване: алуминий или неръждаема стомана 316 L или еквивалент
  + Материали за подемното оборудване: стомана с покритие от епоксидна боя
  + Материали за вентилационните и изпускателни канали, проводи и др.: PVC / PE / PP

### Съвместимост на оборудването

Доколкото е възможно, да осигури съвместимо механичното и електро оборудване, за което ще са необходими минимален брой резервни части.

### Потопяемо оборудване

Повдигането на всички потопени компоненти на оборудването (помпи, бъркалки, измервателни уреди и др.) да става от повърхността, според гореописаните условия, с цел поддръжката на потопяемото оборудване да се извършва без да се налага изпразването на съоръженията.

## Задължителни технологични процеси

Концепцията за пречистването на питейните води е задължителна и не се разрешават вариантни решения.

Във връзка с приложението на гореописания технологичен процес Изпълнителят ще определи необходимите съоръжения и оборудване, за да се изпълнят изискванията, както и ще аргументира избора си в офертата.

Участникът трябва да предвиди възможност за предокисление на суровата вода.

Технологичната схема да предвижда възможност да могат да бъдат изключвани някои от елементите на схемата, когато в определен период, в зависимост от качеството на суровата вода, същите не са необходими. ПСПВ трябва да бъде проектирана и построена така, че отделните технологични линии да могат да бъдат изолирани от процеса, без това да се отрази на общата експлоатация на станцията.

Участникът да предвиди необходимите връзки за гъвкава работа на предлаганата схема за пречистване на суровите води на ПСПВ „Енчец“.

Условията за избор на съответната процесна линия да се основават на качеството на суровата вода и да се опишат подробно в инструкцията за експлоатация на станцията.

Изпълнителят има свободата да предлага решения за отделните компоненти на проекта (по-ефективни в технико-икономическо отношение съоръжения или технологии) дотам, докъдето те съответстват на технологичните условия, дефинирани в настоящата документация.

За целите на подготовка на офертата, участниците следва да съставят предложението си така, че да предвидят работа на всички елементи от технологичната схема при характерините проектни параметри.

За целите на подготовка на офертата участниците трябва да дадат подробно описание как предвиждат да се осъщяствяват дейностите по реконструкция, без да се прекъсва работата на ПСПВ „Енчец“ и без да се подлага на риск качеството на водата от евентуално замърсяване от строителните дейности.

## Основни технологични съоръжения

Технологичната схема на пречистване е двустъпална и включва следните съоръжения:

По пътя на водата

* Входна разпределителна шахта
* Входящ смесител за озон (предокисление) – не работи в момента
* Входящ «Ершов» смесител за всички реагенти
* Разпределителна шахта със саваци за радиални утаители
* Радиални утаители – 4 бр.
* Филтърен корпус с бързи пясъчни филтри – 2 х 4 бр.
* Машинна зала
* Реагентно стопанство
* Склад за хлор
* Хлораторна сграда
* Озонаторна сграда
* Изходящ смесител за озон
* Изходяща разпределителна шахта

По пътя на утайката

* Изсушителни полета – 10 бр.
* Изравнители утаители към филтърните клетки – 2 бр.

И също:

* Лабораторен корпус
* Подстанция

Станцията е оразмерена за 800 л/с.

## Мониторинг на процесите

Мониторинг на третираната вода трябва да се извършва в съотвтетствие с изискванията на Наредба №9 от 16.03.2001 за качеството на водата, предназначена за питейно-битови цели.

### Постоянен мониторинг

Минимум показатели за анализ при постоянен мониторинг са представени по-долу, в съотвтетствие с Приложение №2 към Наредба №9.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **Вход ПСПВ** | **След първо стъпало** | **Изход ПСПВ** |
| Температура | ✓ |  | ✓ |
| pH | ✓ | ✓ | ✓ |
| Алуминий (1) и (3) | ✓ |  | ✓ |
| Амониев йон | ✓ |  | ✓ |
| Вкус | ✓ |  | ✓ |
| Електропроводимост | ✓ |  | ✓ |
| Желязо (2) и (3) | ✓ | ✓ | ✓ |
| Манган | ✓ | ✓ | ✓ |
| Мирис | ✓ |  | ✓ |
| Мътност | ✓ | ✓ | ✓ |
| Нитрати | ✓ |  | ✓ |
| Нитрити | ✓ |  | ✓ |
| Остатъчен свободен хлор | ✓ |  | ✓ |
| Цвят | ✓ |  | ✓ |
| Ешерихия коли | ✓ |  | ✓ |
| Костридиум перфрингенс (3) | ✓ |  | ✓ |
| Колиформи | ✓ |  | ✓ |

*Забележка:*

*(1) Определя се, ако се използват алуминийсъдържащи коагуланти.*

*(2) Определя се, ако се използват желязосъдържащи коагуланти.*

*(3) С изключение на случаите, уточнени в забележките, показателят се мониторира по схемата, определена за периодичния мониторинг.*

Ако се използват органични коагуланти, е необхоидмо да се следят параметрите, указани в сертификата за използване на органичен коагулант за пречистване на води за питейно-битови цели, издаден от Министерството на Здравеопазването.

### Пeриодичен мониторинг

Периодичен мониторинг се извършва по Приложение №1 към Наредба №9, на изход от ПСПВ, както следва:

Биологични показатели

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Показател** | **Стойност**  **брой КОЕ(\*1)/ml** |
| 1 | Ешерихия коли (Е. сoli) | 0/100 |
| 2 | Ентерококи | 0/100 |

Химически показатели

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Параметър** | **Максимална стойност** |
| 1 | Акриламид (1), µg/l | 0.10 |
| 2 | Антимон, µg/l | 5.0 |
| 3 | Арсен, µg/l | 10 |
| 4 | Бензен , µg/l | 1.0 |
| 5 | Бенз(a)пирен, µg/l | 0.010 |
| 6 | Бор, mg/l | 1.0 |
| 7 | Бромати (2), µg/l | 10 |
| 8 | Винилхлорид (1) , µg/l | 0.50 |
| 9 | 1,2-Дихлоретан, µg/l | 3.0 |
| 10 | Епихлорхидрин (1), µg/l | 0.10 |
| 11 | Живак , µg/l | 1.0 |
| 12 | Кадмий, µg/l | 5.0 |
| 13 | Мед, mg/l | 2.0 |
| 14 | Никел, µg/l | 20 |
| 15 | Нитрати (3), µg/l | 50 |
| 16 | Нитрити (3), µg/l | 0.5 |
| 17 | Олово, µg/l | 10 |
| 18 | Пестициди (4) и (5), µg/l | 0.10 |
| 19 | Пестициди (общо) (4) и (6) , µg/l | 0.50 |
| 20 | Полициклични ароматни въглеводороди (7), µg/l | 0.19 |
| 21 | Селен, µg/l | 10 |
| 22 | Тетрахлоретен и трихлоретен (8), µg/l | 10 |
| 23 | Трихалометани (общо) , µg/l | 100 |
| 24 | Флуориди, mg/l | 1.5 |
| 25 | Хром, µg/l | 50 |
| 26 | Цианиди, µg/l | 50 |

Забележки:

*(1) Като теоретична концентрация за миграция на остатъчен мономер във водата, определена по изчислителен път въз основа на спецификацията за контактуващия с питейната вода полимерен материал.*

*(2) Без да се влошава дезинфекцията на водата, стойността трябва да се поддържа възможно най-ниска.*

*(3) При съвместно присъствие на нитрати и нитрити сборът от съотношенията на аналитично определената концентрация към съответната максимална стойност трябва да бъде по-малък или равен на единица. По отношение на тези показатели трябва да бъдат изпълнени условията:*

* + - * *(нитрати)/50 + (нитрити)/3 <= 1, където стойностите са в mg/l;*
      * *на изход от пречиствателната станция концентрацията на нитритите трябва да е до 0,10 mg/l.*

*(4) "Пестициди" означава: органични инсектициди, органични хербициди, органични фунгициди, органични нематоциди, органични акарициди, органични алгициди, органични родентициди, органични слимициди, свързани продукти (напр. растежни регулатори) и съответните метаболити, разпадни продукти и реактиви. Мониторират се само пестициди, за които съществува вероятност да попаднат в даден водоизточник.*

*(5) Стойността се отнася за всяко отделно активно вещество, метаболит или реакционен продукт на пестицидите. Максималната концентрация за алдрин, диелдрин, хептахлор и хептахлор епоксид е 0,030 µg/l.*

*(6) Като сума от концентрациите на всички отделни пестициди, открити в процеса на мониторинг, определени количествено.*

*(7) Като сума от концентрациите на: бензо(b)флуорантен, бензо(k)флуорантен, бензо(ghi)перилен, индено(1,2,3-cd)пирен.*

*(8) Като сума от концентрациите на посочените вещества.*

*(9) Като сума от концентрациите на: хлороформ, бромоформ, дибромхлорметан, бромдихлорметан.*

**Индикаторни показатели**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Показател** | **Максимално допустима стойност на показателя** |
| 1 | Активна реакция (1) | ≥ 6,5 and  ≤ 9,5 |
| 2 | Алуминий, μg/l | 200 |
| 3 | Амониев йон, mg/l | 0,50 |
| 4 | Вкус | приемлив |
| 5 | Електропроводимост (1), μS/cm  при 200 C | 2000 |
| 6 | Желязо, μg/l | 200 |
| 7 | Манган, μg/l | 50 |
| 8 | Мирис | Приемлив |
| 9 | Мътност (2) , NTU | 1 |
| 10 | Натрий, mg/l | 200 |
| 11 | Остатъчен свободен хлор (3), mg/l | 0,3-0,4 |
| 12 | Перманганатна окисляемост, mg/l | 5,0 |
| 13 | Сулфати (1), mg/l | 250 |
| 14 | Фосфати, mg/l | 0,5 |
| 15 | Хлориди (1), mg/l | 250 |
| 16 | Цвят | приемлив |
| 17 | Цинк, mg/l | 5,0 |
| 18 | Клострудиум перфрингенс (вкл. спори), брой  /100 ml | 0 |
| 19 | Колиформи, брой  /100 ml | 0 |
| 20 | Брой колонии при 220 C, брой  /100 ml | без значими колебания |

*Забележки:*

*(1) Водата не трябва да е агресивна.*

*(2) В случай на обработка на вода от повърхностни водоизточници стойността на показателя на изхода на пречиствателната станция не трябва да превишава стойност, еквивалентна на 1 нефелометрична единица мътност, според метода за определяне на показателя.*

*(3) Показателят се определя в първия и всички междинни пунктове на хлориране след осъществен 30-минутен контакт с водата.*

**Радиологични показатели**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Показател** | **Максимално допустима стойност на показателя** |
| 1 | Тритий (1), Bq/l | 100 |
| 3 | Радий 226, Bq/L | 0,15 |
| 4 | Естествен уран, mg/L | 0,06 |
| 2 | Обща индикативна доза (2), msv/годишно | 0,10 |
| 5 | Обща бета-активност (3), Bq/L | 2,0 |

Забележки:

*(1) Не участва в определянето на общата индикативна доза.*

*(2) С изключение на тритий, калий-40, радон и разпадните му продукти.*

*(3) Използва се за целите на радиационния контрол и не участва в определянето на общата индикативна доза.*

### Минимална честота на шробовземане и анализ на питейната вода

По силата на Нардеба №9, честота на пробовземане е указана по-долу.

|  |  |
| --- | --- |
| Постоянен мониторинг | Периодичен мониторинг |
| 4 проби в денонщие | 2 проби в денонощие |

Тъй като в процеса на експлоатация на ПСПВ „Енчец“ е доказано, че по отделни показатели качеството на водата е постоянно и стойностите на показтаелите са под допустимите норми, броят на пробите, които се взимат понастоящем е 2 броя на ден, на вход и изход – сутрин в 8:00 и след обяд в 14:00.

Тази честота на мониторинг ще се запази и в бъдеще, при положение че няма условия за влошаване на качеството на суровата вода.

## Измервателни устройства

В зависимост от възприетата технология, Участникът да предложи онези измервания, които счита за нужни, за осигуряването на необходимата за правилната експлоатация на инсталациите информация.

Устройствата, изисквани според съответните части на проекта, да се осигурят на предназначените за целта участъци.

Измервателното оборудване трябва да отговаря на международните стандарти и да бъде одобрено в случай, че се изисква от наредбите. Всяко устройство, за което не са установени стандарти, да е с утвърден произход, да отговаря на нуждите на въпросната ситуация и да е одобрено от Инженера.

Точките за монтиране на уредите да се определят според най-удачните за наблюдение и измерване на физическите показатели места. Инсталациите също да обхванат и отвеждащите тръби или уреди, необходими за вземане на проби, проверка и оценка на нивото на производителност и др.

Измервателните уреди да се монтират така, че извършваните от тях измервания да не бъдат повлиявани от турбулентности, запушвания, образуване на термални мостове или хидростатично натоварване и пр. Всички измервателни прибори да са с локална индикация, като незабавно отчетените стойности и измервания ще се прехвърлят по електронен път към централния компютър за наблюдение в диспечерския пункт, където ще се записват.

Всички измервателни уреди да се оразмерят според окончателния капацитет на станцията.

Всички измервателни прибори да се монтират неподвижно и да се свържат с компютъризирания диспечерски център за наблюдение.

Инсталациите да включват задължително следните компоненти:

1. Водомери:

* + - * + на входа на станцията;
        + на изход на станцията на изходната тръба;
        + на помпите за промивни води;
        + на изход пречистена промивна вода.

Минимална точност на измерването да бъде ± 2%.

2. Разходомери за въздух: - на изходната тръба на въздуходувките

3. Измервателни устройства за нивата:

* + - * + в утаителите
        + в работните съдове за реагентните резервоари.
        + за всеки пясъчен филтър
        + в резервоара

Всички данни от измерванията да са локално индикирани и прехвърлени към диспечерския пункт.

4. Автоматично измеpване на рH

* + - * + на вход станцията;
        + след смесител;
        + на изхода на станцията.

5. Автоматично измерване на окислително-редукционни показатели.

6. Автоматично измерване на електропроводимост - на изхода на станцията

7. Автоматично измерване на температурата - на входа на станцията.

8. Автоматично измерване на диференциално налягане – във филтрите.

9. Електромери към основните технологични сгради:

Участниците следва да обезпечат измерване на електричеството при експлоатацията на съоръженията, като това може да бъде обезпечено посредством системата за управление.

Да се направят разбивки на общата консумирана от пречиствателната станция електроенергия, за да се онагледят поотделно следните нива на консумация:

– Общо потребление, в частност

– осветителна система.

– Консумация от технологичните системи:

10. Разходомери за реагенти

Всички реагентни проводи да са снабдени с разходомери, разположени след дозаторните помпи. Всички разходомери да са от дебитомерен тип и отчитането им да се извършва локално.

11. Автоматично измерване на мътността

* + - * + на вход станция;
        + на изход утаител;
        + на изход станция.

## Оборудване за контрол на миризмите

Главните източници на миризми трябва да бъдат затворени и образуваните газове да се отвеждат с газопроводи чрез принудителна вентилация към оборудване за контрол на миризмите.

Зоните, които се считат за главни източници на миризми и за които трябва да се осигури третиране на миризмите, са:

* + Реагентно стопанство;
  + Сграда за обезводняване на утайките;

За всички затворени помещения на станцията да се предвидят смукателни вентилатори за отвеждане на замърсения въздух и за предпазване от образуване на конденз и корозионно действие.

За да се избегнат рисковете за здравето на обслужващия персонал, както и рисковете от корозия в закритите помещения, трябва да се вземе предвид адекватното актуализиране на въздушния дебит, преминаващ през въдухоотводите.

Вентилационните системи в сградите със съоръженията трябва да са проектирани съгласно българските норми за проектиране.Всички помещения, които трябва да са закрити и обезмирисани, трябва да отговарят на показателите в настоящите спецификации за изпълнението.

Оборудването за контрол на миризмите трябва да бъде оразмерено за изискванията на технологичния процес и трябва да има следните характеристики:

* + На източниците на миризми трябва да се предвидят люкове с капаци за задържане на миризмите, заедно със съответни газопороводи за отвеждане на миризмите към оборудването за третиране на миризми. На капаците и газопроводите трябва да се предвидят точки за достъп и измерване. Трябва да се предвидят лесно освобождаващи се затворни механизми на капаците и люковете и, когато това е възможно, те трябва да могат да се вдигат от един човек без използване на кран.
  + Газопроводните системи трябва да имат приспособления за регулиране на дебита при системи за едновременно отвеждане на газове от няколко източника и те трябва да бъдат снабдени с приспособления за отстраняване на конденза с достъпни кранове за ръчно дрениране. Газопроводите трябва да минават над нивото на терена.
  + Вентилаторите за изсмукване на миризмите трябва да бъдат от аксиален или центробежен вид и да са подходящи за работа в зона с ниво на опасност 1. Производителността на вентилатора трябва да достатъчна за изсмукване на миризмите от всички зони на миризми чрез предвидената система от газопроводи.

## Компютърна програмна система за поддържане на материалните активи

По договора трябва да се достави и приложи подходяща компютърна програмна система за поддръжка на материалните активи. Изискванията за висококачествена функционалност на тази система са, както следва:

* База данни за материалните активи;
* График и регистър на плановата поддръжка / управляване последователността на работите (не планирани / спешни ремонти) включително регистриране на информация за:
  + място на работата / референция на оборудването;
  + детайли (описание) за работата;
  + необходими материали;
  + ангажиран персонал;
  + дата на извършване на работата по програма;
  + докладване за приключване на работата и извършени промени на планираната работа;
  + актуализиране на регистъра на материалните активи с всички извършени промени на материалните активи.

Средства за анализ на данни за определяне на модели, които могат да посочат възможности за икономия на разходи или подобряване на ефективността, както и най-добрите практики, елементи и материали.

# ИЗИСКВАНИЯ ПО ЧАСТИ ЕЛЕКТРО, КИП И А И УПРАВЛЕНИЕ

## Обхват на работите

Обхватът ха работите включва следното:

* Обследване и рехабилитация на мрежата за Средно Напрежение (Ср.Н);
* Обследване и рехабилитация на разпределително устройство и съответните трансформатори
* Обследване и рехабилитация на разпределителна система Ср.Н/НН
* Обследване и рехабилитация на електрическа инсталация
* Обследване и рехабилитация на сградни инсталации
* Проектиране и инсталиране на електрозахранващи мрежи за новите съоръжения и сгради;
* Проектиране и инсталиране на нови контролно-измервателни прибори
* Проектиране и инсталиране на Програмируеми Логически Контролери (PLCs) включващи потребителски (човек-машина) интерфейс (MMI)
* SCADA система
* Проектиране и инсталиране на резервен електро-генератор, който ще се задейства автоматично и незабавно при прекъсване на електрозахрнаването от централната мрежа.

Управлението на обекта трябва да бъде проектирано за напълно автоматизирано действие с възможност за превключване на ръчно управление.

Изпълнителят да съдейства на Възложителя за получаване на одобрение от енергоразпределителното дружество. Услугите ще се изпълнят съгласно наредбите за строителство и инсталиране на абонатни подстанции, издадени от съответните власти

Изпълнителят е отговорен за набавянето на следното оборудване:

* проводници за ниско напрежение,
* сигнални релета,
* прекъсвачи за ниско напрежение и системи за автоматично изключване,
* мълниеотводи,
* заземяване,
* мониторинг и обезопасително оборудване.

## Електрозахранване и електро разпределение

### Общи изисквания

В случай, че съществуващата захранваща мощност се откаже несъответстваща на нуждите на новопредвидените съоръжения, Изпълнителят има задължението да ивърши всички необходимди дейности и постъпки за осигуряване на необходимата му захранваща мощност. Изпълнителят трябва да проектира и изпълни съоръжение за независимо електроподаване (дизел агрегат).

### Капацитет

Оразмеряването и капацитетът на електро-съоръженията в трафопоста да са съобразени с бъдещето развитие и интегриране на пречиствателната станция. Капацитетът на новите електрически инсталации да отговаря на параметрите, определени от Изпълнителя, с допустими отклонения за бъдещето оборудване до 25%.

Изпълнителят да предостави на Възложителя параметрите за електрическото натоварване не по-късно от 3 (три) месеца от началната дата.

Изпълнителят трябва да осигури напълно свързана електрозахранваща и електроразпределителна мрежа, способна да покрие изцяло изискванията на обекта, гарантирайки безопасна, сигурна и надеждна работа на системата.

## Авариен генератор

Аварийният генератор ще е снабден с резервоар за гориво с капацитет, позволяващ тридневна експлоатация.

Генераторът да има възможности за посрещане на следните нужди:

* 100% за филтърно тяло
* 100% за вентилация и обезмирисяване на хлораторното;
* 100% за ЦТУ и локално автоматизирано оборудване;
* 50% за електрозахранване на сградите
* Връзки към захранващите кабели.

Разположението на резервоарите за гориво по-никакъв начин не трябва да подлага на риск замърсяване на водата следствие на неконтролируеми течове или аварии.

## Двигателни Управляващи Центрове (MCС)

Двигателните Управляващи Центрове (MCC’s) трябва да се доставят и инсталират за следене и управление на цялото оборудване на обекта. MCС трябва да се проектират и изработват в съответствие с Общите изисквания.

## Заземителна система

Изпълнителят трябва да обследва и рехабилитира съществуващата заземителна система за обекта, оборудването и сградите съгласно Договора.

Заземяващи точки се установяват в непосредствена близост на новите Двигателни Управляващи Центрове (MCC’s). Заземяващите точки представляват подходящо оразмерени медни заземителни шини. Заземителните шини трябва да имат достатъчен брой отвори за накрайници, снабдени с месингови гайки и болтове, за осигуряване на присъединяване с необходимото напречно сечение и еквипотенциално свързване на всички съоръжения и оборудване наоколо в района. Всички заземителни шини трябва да бъдат подходящо свързани помежду си и трябва да се свържат с главната заземителна шина НН, така че да създадат една еквипотенциална зона покриваща цялата площадка.

Ако няма налична инсталация, Изпълнителят следва да осигури такава.

## Мълниезащита

Изпълнителят трябва да обследва и рехабилитира съоръженията за мълниезащита за съоръженията, оборудването и сградите напълно в съответствие с Общите изисквания.

Ако няма налична инсталация, Изпълнителят следва да осигури такава.

## Модулна станция

Където Изпълнителят предлага модулна или компактна станция за извършване на технологична или обслужваща дейност, модулната станция трябва да отговаря на Общите изисквания и на следното:

Където модулната станция е инсталирана в опасна зона, съответното електрическо управляващо устройство и панели за управление трябва, когато е подходящо, да се монтират в безопасна зона. Когато монтирането в опасната зона е необходимо, Изпълнителят трябва да осигури ел.-оборудване от съответната категория. Оборудването, което се монтира, трябва да бъде стриктно в съответствие с условията, посочени в класификационния сертификат.

* Електрическото силово и управляващо оборудване, съставляващо част от модулната станция, трябва да се разположат така, че да са достъпни за поддръжка с минимум неудобства за технологичната експлоатация.
* Сигнали, свързани със SCADA системата, трябва да се предвидят за следене на експлоатацията и състоянието (статуса) на модула при нормални условия и повреда. Условия, които предизвикват частично или пълно отпадане на модулната станция, трябва преди изключването да изпратят предупредителен сигнал. Аварийната аларма трябва да се задейства когато стане изключването. Предупредителният сигнал и аварийната аларма трябва да се изведат на местния панел, както и на SCADA системата.
* Технологичните блокировки (забрани) или защитните блокировки от КИП, съоръжения или оборудване, външно на модулната станция, трябва да се появяват на управляващият панел на модулната станция или на интерфейса (MMI) на общата секция за управление върху съседния MCC.
* При модулни станции разположени в места, където околните и експлоатационните условия са такива, че експлоатацията или поддръжката на съответните силови или управляващи панели не могат да се извършват безопасно и удобно, превключващите (силовите) и управляващите панели трябва да се разположат в двигателните управляващи центрове (MCC). Така разположеното оборудване на модулната станция трябва да съответства на изискванията за проектиране и изпълнение на двигателните управляващи центрове (MCC). В тези случаи местните управляващи станции трябва да са в съседство до модула и да са с вградени управляващи бутони и избирачи, необходими за експлоатация на модула при поддръжка или пускане в експлоатация. Когато отделни задвижки, които са част от модула, изискват включване по време на поддръжката на модулната станция, тогава допълнителни местни управления за тези задвижки трябва да се предвидят.

Изпълнителят трябва да осигури за всеки елемент от модулната станция проектна спецификация на функционирането, която трябва да се представи на Инженера за одобрение преди производството и закупуването да е започнало. Изпълнителят трябва да представи следните материали като минимум:

1. Съдържание;

* Референции за поддържащите стандарти, ръководства и спецификации;
* Описание на проекта и проектните критерии;
* Съответни детайли на прилаганото машинно, електро и КИП оборудване;
* Функционално описание (философия на управлението);
* Пълен набор от поддържащи чертежи;
* Проектна документация, която трябва да включва най-малко:
* Описание на български език на всеки голям елемент от схемата за управление.
* Блок-диаграма на потоците или описание на „псевдо кода” на всеки последователен елемент от схемата за управление.
* Анализ на режимите на повреди и процедурите на изключване.

1. Когато трябва да се доставят програмируеми логически контролери (PLC) или устройства, Изпълнителят трябва да осигури екземпляр на хартия на всички данни, които ще се конфигурират, всички кодове на достъпите за експлоатиращия персонал, източници т.е. кодовете на програмата за управление и т.н, както и съдържанието на базата данни, включително листинги. Всички листинги на програмата трябва да бъдат ясно структурирани и да бъдат придружени с пълен коментар, така че да водят читателя до пълното разбиране на функционирането на програмата. Така наречения „самодокументиращ се“ код, без допълнителни коментари, няма да се приема.

* Изчисления;
* Описание на методите за управление на качеството и документи за утвърждаване;
* Кратко описание на изпитателните процедури (тестове);
* Литература за всеки елемент на доставеното оборудване.

Горепосочената документация трябва да се актуализира, когато е необходимо по време на Договора и представлява част от окончателната документация при Приемането на обекта.

## Сградни инсталации

### Общи положения

Изпълнителят трябва да обследва всички сградни инсталации и да проектира и инсталира сградни инсталации във всички нови съоръжения, сгради, помещения и др., предвидени за изпълнение от Изпълнителя по Договора.

Сградните инсталации трябва да са в съответствие с Общите изисквания.

### Осветление

Изпълнителят трябва да обследва и рехабилитира и/или проектира и инсталира осветление по цялата площадка в съответствие с Общите изисквания. Инсталациите трябва да бъдат проектирани така, че да гарантират подходящо осветление за безопасен достъп, поддръжка, експлоатация и функциониране на съоръженията и оборудването, необходими за всяка зона.

Изискват се следните видове осветление, с посочен интензитет, освен ако не се изисква друго, от:

* + Външно осветление за съоръженията и пътищата, способстващо безопасната работата на персонала през нощта: 50 lux
  + Вътрешно осветление за офиси и контролното помещение: 300 lux
  + Вътрешно осветление за електро помещения и помещения за приготвяне на реагентни разтвори: 200 lux
  + За други съоръжения и места: 150 lux

Подземните съоръжения (ями, мокри кладенци, камери и др.) да са снабдени с взривобезопасно осветление.

### Отопление, Вентилация и Климатизация (ОВК)

Изпълнителят трябва да проектира и инсталира необходимите ОВК системи в съответствие с Общите изисквания. Инсталациите трябва да бъдат така проектирани, че да осигурят подходяща система за отопление, вентилация и климатизация за персонала при експлоатация на съоръженията и оборудването, съгласно изискванията.

Проектът на Изпълнителя трябва да се съобрази със сезонното изменение на температурата на площадката.

### Понижено напрежение

Изпълнителят трябва да осигури ел.-мрежа и безопасни контакти за свръхниско напрежение по целия обект. Те трябва да бъдат съобразени с условията на околната среда и подходящи за зоните, където са монтирани.

### Пожарна сигнализация и аларми

Във всички обитавани сгради съгласно Договора, трябва да се монтират аналогово адресируеми пожароизвестяващи и алармени системи, включително във:

* Всички помещения в административна командна сграда
* Сграда реагентно стопанство
* Филтърен корпус
* Работилница/склад
* Пропускателен пункт
* Сграда за обезводняване на утайките

Системата трябва да включва точки за телефонно повикване, детектори за дим, и детектори за повишаване на температурата според случая, с локални звукови аларми, местни панели за управление и повтаряне на алармите към SCADA системата.

Пожарните алармени системи трябва да блокират съответните вентилационни системи във всяка зона, за да ги изключват при регистриране на пожар или дим, и когато е подходящо да изключват и съоръженията на обекта.

## Контролно-Измервателни Прибори (КИП)

Този раздел и Общите изисквания описват минималните изисквания за и общото разположение на КИП.

Електро-механичното оборудване на всяка подсистема от станцията ще се управлява от локални контролни устройства и чрез автоматизирано управление, програмирано в хардуера или допълнително конфигурирано.

Инсталациите включват всички измервателни уреди, необходими за осигуряването на правилна експлоатация на станцията, контролирана от главния диспечерски пункт, в това число мониторингови системи, управление и автоматизация на устройствата, гарантиращи надеждна експлоатация и безопасността на персонала и съоръженията. Измервателните устройства ще подават отчетените данни към централния компютър за наблюдение автоматично и в електронен формат.

Всички подчинени системи да са инсталирани с обходни (байпасни) връзки (в случай на авария или за поддръжка), за да се позволи ръчното или полуавтоматично експлоатиране (напр. експлоатация за специфични периоди или по време на работа на номинален режим).

Всички КИП трябва да показват техните стойности в система СИ и производните й, например – поток в литри/сек., дълбочина в метри, и т.н. Това важи за местните/дистанционните показания върху ММI (човек-машина интерфейс) графичните дисплеи на площадката.

Контролерите за КИП трябва да бъдат поставени в IP56 водонепроницаема обвивка в съседство до датчиците на КИП.

Всички КИП, които изискват електрозахранване и не са част от MСС трябва да бъдат подсигурени с изолатор, разположен в съседство до прибора.

Сигналите от всички КИП трябва да бъдат препредадени към местните MCC за показване.

КИП за модулните станции трябва да бъдат доставени изцяло в съответствие с препоръките на доставчика на оборудването и съгласувани за предвидената им употреба.

Автоматизираните контролни устройства трябва да отговорят на следните спецификации и ограничения:

* + Да са с в вградени гръмоотводи.
  + Да са снабдени със система за самостоятелно захранване (токоизправително, непрекъсваемо мрежово захранване /UPS/ в случай на прекъсване на главното електро подаване.
  + Всички автоматизирани контролни устройства да са монтирани с обходни (байпасни) връзки, чрез които съответното съоръжение да преминава на ръчен или полуавтоматичен режим на управление.
  + Да са свързани с централния диспечерски пункт, за предаване на отчетените данни и дистанционно управление.

Принципите на управление са следните:

* + Промиване на филтрите: ще се контролира от часовников механизъм и съгласно отчетените показатели за диференциалното налягане.
  + Утаяване/флокулация: диктува се от нивото на мътност
  + Дезинфекция: регулира се от дебита и от измереното съдържание на остатъчен хлор след третирането.

## Философия на управлението

### Общи положения

Описаната философия на управлението се дава само като указание. Отговорност на Изпълнителя е да изпълни подробни проектни разработки за постигането на изискуемото управление за експлоатацията на обекта безопасно, рационално и ефикасно.

Задължение на Изпълнителя е да осигури вземането под внимание в проекта на аспекти като комуникациите, непредвидените обстоятелства и системите за резервиране на данни. Това важи за всички аспекти на дължимата програма (проект), без да се ограничава до електрозахранването, управляващите системи и КИП.

Всички зони на обекта трябва да се управляват автоматично (освен ако не е посочено друго) с приспособления за ръчно управление.

Изпълнителят трябва да осигури всички Контролно-измервателни прибори, необходими за безопасна, надеждна и ефикасна експлоатация, изисквани като част от технологичната схема.

По същество, всички аналогови сигнали на КИП, при всякакви експлоатационни условия, трябва да бъдат измервани, разполагани в регистрите на PLC, показвани върху интерфейси човек-машина (MMI) и независимо показвани (т.е. не посредством PLC), на MCC посредством аналогов дисплей. Всички предварителни настройки трябва да са регулируеми, така че да позволяват оптимална конфигурация за автоматичното управление. Критичните предварителни настройки, такива като нива, блокировки на потоците и т.н., трябва да бъдат достъпни само посредством пароли или други подобни блокировки.

Отговорност на Изпълнителя е да осигури напълно функциониращ и надежден метод на управление, включващ всички необходими датчици за управление и резервни такива, следящи устройства и системи за наблюдение, за да се експлоатира обекта и да се изпълняват изискванията за технологичните процеси.

Изпълнителят трябва да представи подробна, в писмен вид, философия за управление на станцията за одобрение от Инженера преди представянето на детайлните работни проекти.

Системата за управление трябва така да бъде проектирана и защитена при аварии, че да предотврати наводняване, преливане и възникване на опасни събития. При отстраняване на аварии в съоръженията, които се дължат на прекъсване на електрозахранването, системата трябва да изпълни автоматични действия, без ръчна намеса, а по свой системен път.

В допълнение към основните управляващи устройства, има изискване да се подсигури резервно оборудване за критичните съоръжения.

Обхватът на задачите включва доставката и инсталацията на необходимия за управлението и поддръжката хардуер и софтуер, съгласно изискванията по-долу. В случай на прекъсване на електрозахранването, тази система трябва да може да функционира самостоятелно, с помощта на UPS устройство. Данните в системата да могат да се проверяват дистанционно по телефонната мрежа.

Данните за функционирането на оборудването, както и сигналите от измервателните прибори ще се подават към главен компютър, намиращ се в диспечерския пункт, осигуряващ централизирано техническо управление (ЦТУ), както и към ЦДП, ситуиран в сградата на „ВиК“ ООД в гр. Кърджали. Системата за ЦТУ трябва да има поне следните функции:

• Техническа помощ при експлоатацията:

* + - * + да показва и разпечатва тревожните данни (неизправности по машините или измервателните прибори за време, показатели и надвишаване на праговите стойности).
        + да разполага с цветен монитор, (21" минимален размер), които по възможност да е разделен на под-дисплеи, които да показват отделните параметри, влияещи на всяко от съоръженията, частите от оборудването и сензорите.
        + да зарежда разнородни данни: присъствие на персонала, електро-консумация и др.
        + експлоатация на измервателните прибори: осреднени показатели, криви.

• Техническа помощ при поддръжката:

Системата да се използва за обновяване на данните за всички съществуващи и бъдещи съоръжения, и на данните за доставчиците, както и за изработването на програми за рутинна поддръжка.

* + - * + Да разпечатва дневници: отчет на основните данни за зададения период.
        + Архивиране: автоматично архивиране за даден обем информация от данни, включени в дневниците, след задаване на конкретен период.

### Автоматично управление

Автоматичното управление трябва да се осъществява посредством PLC в местните MCC.

Секцията върху MCC трябва да има прозорец, който позволява виждането на частите на PLC и входно/изходните карти.

Изпълнителят трябва да осигури устройство за непрекъсваемо електрозахранване (UPS) за нуждите на PLC и за всички критични КИП свързани с безопасността, с цел да се подсигури електрозахранване за 60 минути.

### Ръчно управление

Всички съоръжения трябва да могат да се управляват ръчно. Ръчното управление трябва да бъде достъпно само когато е избран ръчен режим върху пусковата врата на местния пулт за управление ( MCC) и само посредством управление с бутони.

При ръчен режим всички защитни системи трябва да останат въведени, забраните за автоматично управление не трябва да работят освен ако друго е предписано и автоматичното включване на резервата трябва да е забранено.

### Управление на работен и резервен режим

Където са осигурени резервни устройства, общият режим на работа трябва да бъде зададен така, че при наличие на повреда на работното устройство да се превключи към резервното устройство, като резервното става ново работно, освен ако не е специфицирано друго. Трябва да бъдат осигурени средства за ръчна промяна на работното устройство. Резервното устройство трябва да бъде напълно окомплектовано и монтирано, така че да може да замени авариралото работно веднага.

## SCADA Система

### Преглед на системата

Изпълнената система трябва да бъде в състояние да работи в рамките на стратегията за управление, описана в Общите условия за SCADA системата, но трябва да бъде достатъчно гъвкава, за да може да се променя, в случай на промяна на философията за управление.

Предлаганата система трябва да осигури функцията на централно диспечерско управление в комплект с резервни устройства и местни работни станции.

Диспечерското оборудване и операторските работни станции трябва да бъдат разположени в Административната сграда.

### Сигнали

Следните сигнали трябва да се показват върху SCADA системата. Обръща се внимание на Изпълнителя, че тези сигнали са посочени само като указание и нямат претенция да покриват всички необходими сигнали:

* + - Отпадане на електрозахранването (входни захранвания);
    - Прекъсвачи Ср.Н. – отворен/затворен, състояние - нормално/ повреден;
    - Консумирана електроенергия;
    - Повреда в електрозахранването на всички MCC.;
    - Аларма за нарушители (ако има);
    - Пожарна аларма;
    - Състояние на PLC;
    - Изчерпване/прекъсване на UPS.

Типични за съоръжения с моторно задвижване:

* + - Двигател – нормално / повреден.
    - Двигател – работи / спрял.

Типични за КИП

* + - Аналогов сигнал (ниво, дебит, налягане, разтворен кислород и др.)
    - Повреда в прибора.
    - Високи, ниски, извънредно високи, извънредно ниски и др. алармени / управляващи сигнали.

Изпълнителят трябва да представи, като част от подробната проектна информация, детайлен списък на сигналите за SCADA за одобрение от Инженера.

### Обща философия на управлението

Общите изисквания очертават общата философия на управление за всяка предложена зона на преработка. Детайлният работен проект на действащата философия на управление е отговорност на Изпълнителя, но е предмет на одобрение от Инженера.

Изпълнителят трябва да достави, инсталира, осъществи интерфейс (взаимодействие) до КИП и програмира всички необходими PLC и комуникационно оборудване, включително съоръженията за мълниезащита (LPU) както е описано подробно в Общите условия за SCADA, да наблюдава и управлява последователните зони на обработка и помпените станции в съответствие с подробните философии на управление.

Локалните програми за управление трябва да изберат подходящото резервно оборудване при откриване на отпаднало работно оборудване. Методът за въвеждане на индивидуалното резервно оборудване е предмет на одобрение от Инженера.

#### Диспечерски пункт

Системата за наблюдение да осигурява дистанционно управление от диспечерския пункт за всички основни компоненти от оборудването. Участникът да изложи в офертата си в детайли мерките, които ще предприеме за тази цел. Системите да са базирани на ниво на техниката: програмиращи се контролни уреди и настолни компютри в централен диспечерски пункт (ЦДП).

#### Дистанционно наблюдение

Да се предвиди възможността за алармиране на дежурния персонал, ръчно или автоматично по телефонна линия, за неизправности по станцията. Участникът да опише системата, която предвижда да изпълни за целта. Да се осигури и възможността за проверка на текущите данни от разстояние чрез вътрешна комуникационна сървърна мрежа или по Интернет мрежата.

### Изисквания към системата SCADA

SCADA системата трябва да се изпълни като инструмент за осъществяване на експлоатацията, т.е. трябва да бъде снабдена със средства за извършване на ежедневните наблюдения и управление на пречиствателната станция за питейни води и прилежащите и обслужващи стопанства, и със създаването на обща информация за управлението й.

Обхватът на работите включва следното:

* Създаване на изискванията за Функционален проект, които да бъдат одобрени от Инженера.
* Доставяне, инсталиране и пускане в експлоатация на основното и резервното диспечерско оборудване, оразмерено да наблюдава и управлява всяка зона на обработка, с база данни от общо 2000 точки, комплектувано с:
  + - * Операционна система
      * Всички необходими устройства за съхраняване на данни
      * Печатни устройства (Принтери)
      * Обзавеждане
* Комуникационно оборудване и кабелни връзки за комуникация с PLC оборудване, разположени в ПСПВ.
* Доставяне, инсталиране и пускане в експлоатация на оборудването на операторската работна станция (2 бр.).
* Доставяне, инсталиране и пускане в експлоатация на софтуера за SCADA системата.
* Доставяне, инсталиране и пускане в експлоатация на комуникационната мрежа, включително съоръженията за мълниезащита, посредством кабелната комуникационна мрежа на разположените из площадката PLCs.
* Доставяне, инсталиране в двигателните управляващи центрове MCC на интерфейса за КИП сигнали и пускане в експлоатация на оборудването за PLC.
* Доставяне на цялото необходимо програмно оборудване за PLC, софтуер и лицензи за него.
* Доставяне, инсталиране и пускане в експлоатация на оборудването за КИП.

1. Конфигуриране на базата данни за SCADA системата, включително:

* Всички PLCs
* 40 символни изображения
* 30 изображения на тенденции
* 15 доклада

1. програмиране на всички PLC за изпълнение на местно управление.

* Извършване на изпитания за доказване на капацитета на ПСПВ (акт 15) - приемане от Инженера или негов представител.
* Приемане на обекта (акт 16) в присъствието на Инженера или негов представител и Възложителя.
* Пускане в експлоатация на SCADA системата.
* Обучение на персонала на Купувача (Възложителя), включващо:
* Оператори
* Специалисти по развитие/ поддържане на системата
* Мениджър на системата

1. Документиране.

# ИЗИСКВАНИЯ КЪМ ДЕЙНОСТИТЕ ПО РАЗРУШАВАНЕ

Изпълнителят не трябва да използва експлозиви по време на дейностите по разрушаване на която и да било структура или за отстраняване на материал или изкопаване на твърди земни маси. Всички твърди маси трябва да бъдат отстранявани чрез механични или хидравлични устройства.

Отпадъчните строителни материали, които се образуват по време на работите по разрушаване трябва да бъдат депонирани на специално депо за строителни отпадъци, като разходите по натоварване, превоз и депониране трябва изцяло да бъдат покрити от Изпълнителя. След приключване на работите по разрушаване, теренът трябва да бъде изчистен и подравнен и ако е необходимо залесен така, че да се вписва добре в околното пространство.

# ИЗИСКВАНИЯ КЪМ ДЕЙНОСТИТЕ ПО УКРЕПВАНЕ

Всички инженерни съоръжения трябва да бъдат проектирани и изпълнени поне за минималня екпслоатационен срок, при минимлани разходи за поддръжка. Проектът трябва да вземе под внимание климатичните условия.

# ИЗИСКВАНИЯ ЗА ИНЖЕНЕРНИТЕ РАБОТИ

## Общи положения

Инженерните работи включват следните дейности:

* + Почистване на терена, където се предвижда строителство на нови съоръжения и сгради;
  + Почистване на съоръженията/сградите, обект на реконструкция и отстраняване на излишното оборудване;
  + Изграждане на пилоти и фундаменти за новите съоръжения и сгради;
  + Строителство на съоръжения и сгради, свързани с процесите на пречистване на отпадъчните води;
  + Технологични тръбопроводи и кабелни проводи;
  + Площадкова канализация;
  + Всички други различни работи, необходими за изграждането на Обекта.

Всички инженерни съоръжения трябва да бъдат оразмерени и конструирани най-малко за продължителността на проектния хоризонт и с минимална поддръжка. При оразмеряването и избора на материали за съоръженията трябва да се държи сметка за климатичните условия и различните работни условия.

## Стандарти в проектирането

Всички съоръжения трябва да бъдат проектирани и/или рекоснтруирани в съответствие с Българските стандарти или утвърдени еквивалентни нормативни актове и стандарти на Европейския съюз. При проектирането на всички съоръжения трябва да се прилагат българските норми за сеизмичност.

Изпълнителят е отговорен за Идейния и Работния проект на Станцията, в съответствие с Договора.

Изпълнителят трябва да изготви пълни работни проекти за Станцията, включително, без да се ограничава до планове, размери и коти на сградите, резервоарите, камерите, оборудването, черпателните резервоари, свързващи тръбопроводи, саваци, преливници, контролни съоръжения, канали, канавки, дренажи и други елементи в съответствие с определените изисквания. Проектирането трябва да включва статически анализ и изготвянето на детайли на всички предлагани елементи, както и оразмеряването и избора на подходящо машинно, електрическо и КИПиА оборудване.

Изпълнителят е отговорен за проектирането на Станцията по такъв начин, че тя да отговаря на конкретните изисквания за технологично действие и да бъде гарантирано нейното безопасно строителство. Наред с изготвянето на проекта, в задълженията на Изпълнителя влиза, също така, изборът на безопасен режим на работа и поддръжка.

Изпълнителят трябва да представи всички необходими проекти, чертежи и обяснителни записки на Инженера за получаване на всички необходими строителни одобрения от компетентните органи. Изпълнителят е отговорен за извършването на всички изменения до степен на подробност, необходима за получаването на тези одобрения.

Проектирането трябва да се извършва от компетентни специалисти, с прилагане на най-новите световни практики. Проектът на станцията трябва да бъде така изготвен, че да се извършва лесно проверка, почистване, поддръжка и ремонт, да се осигурява задоволителна работа при всички зададени условия на обслужване, както и да се гарантира надеждна експлоатация при определения проектен ресурс.

Изпълнителят трябва да обърне специално внимание на следните въпроси, свързани с проекта:

* Съдържащите вода съоръжения трябва да бъдат с излята на място стоманобетонна конструкция. Специално внимание трябва да се обърне на правилното прогнозиране на термичните разширения и на лимитирането широчината на пукнатините, за да се гарантира водоплътността на съоръженията при всякакви условия.
* При определянето на изплуването на съоръженията трябва да се отчетат всички възможни условия на натоварване по време на строителството, експлоатацията и поддръжката.

### Сгради със стоманобетонна конструкция

Всички сгради да отговарят на българските наредби и закони за строителство. Проектирането на сградите да става с международно утвърдени софтуерни пакети за строително проектиране. Всички изходни данни да са четливо представени на български език.

### Стоманобетонни конструкции/резервоари за води и утайки

Подземни структури, включващи четириъгълни и радиални в план бетонни резервоари, шахти, решетки, вливни конструкции, камери на помпени станции ще се проектират и реконструират съгласно международните кодове за екологични структури, като EN или еквивалентни на тях стандарти.

Трябва да се отбележи, че гореупоменатият или еквиваленти кодове се прилагат поради необходимостта от по-стриктни критерии за проектирането на бетонни съоръжения за задържане или съхранение на вода. Такива изисквания касаят минималната температура и разпределителната арматура, бетонния пласт и (максималното) разстояние между арматурните пръти, с цел да се намалят пукнатините, които биха могли да доведат до течове. За подземните и хидравлични съоръжения да се използва водонепропусклив бетон. Преди престъпването към строителни работи, по което и да е съоръжение, Изпълнителят да предостави за одобрение от Инженера проект за смесването на бетона.

За бетонната смес за подземните съоръжения да се използва устойчив цимент. Всички подземни сглобяеми бетонни елементи да са грундирани с битумно-каучукова емулсия. В бетонната смес за хидравличните конструкции да се добави микросилиций в съотношение 25 кг микросилиций към 340 кг цимент.

Всички бетонни конструкции на обекта да са защитени срещу действието на подпочвени води чрез дренажни системи.

### Критерии за проектиране на фундирането

Проектирането за фундирането да е базирано на геоложките и геотехнически данни от проучванията на обекта и съответните лабораторни резултати от пробите, взети от площадката. Да се провери допустимата товароносимост на строителните основи и подземните съоръжения да са устойчиви на подемното и раздуващо влияние на намиращата се почва под тях.

Изпълнителят да изготви геоложки/геотехнически доклад, определящ качествата на строителните почви. Изпълнителят може да използва наличните геоложки/геотехнически данни, но от него се очаква да потвърди точността на приложената информация. Наред с това, той трябва да изготви доклад за проектирането за фундиране, в който да предложи методология за изпълнение на изкопните работи, стабилизиране на земните маси, дрениране на подземни води и фундиране.

## Тръбопроводи и канали

Материалите на тръбите трябва да се избират така, че да се избегне вътрешната и външната корозия, да се поемат различните слягания (особено в контактните повърхности на тръбопроводите/съоръженията) и да се осигури лесна поддръжка и почистване.

Надземните тръбопроводи, свързващи различните технологични съоръжения и други елементи на Станцията, трябва да са подходящо подпрени в съответствие с препоръките на производителя или по друг подходящ начин, за да се осигури структурната цялост и за да се гарантира, че деформацията на тръбите между подпорите ще бъде в приемливи граници.

Трябва да се предвиди топлинна изолация за надземните тръбопроводи или другите подобно изградени тръбопроводи, за да се избегне замръзване на движещите се в тях течности. Дебелината на изолацията трябва да бъде съобразена с големината на откритите части и материала на тръбите.

Тръбопроводи за провеждане на уплътнена утайка трябва да се се монтират в проводи или над земята, за да се улесни тяхната поддръжка. Тръбопроводите трябва да бъдат снабдени с достатъчно на брой и леснодостъпни щуцери за промиване, за да се улесни тяхното почистване.

Каналите трябва да се изграждат с достатъчен наклон, за да се избегне утаяване и да се улесни оттичането. Те трябва да бъдат снабдени с подходящи капаци, които лесно да се отстраняват за почистване на каналите.

За изграждането на ВиК инсталацията в сградите да се използват полипропиленови и PEHD тръби. Всички тръби да отговарят на изискванията на Спецификациите.

За въздухопроводите да се използват тръби от галванизирана мека стомана.

Кабели и други обслужващи връзки трябва да се монтират в проводи. Устройството на кабелите и проводите трябва да бъде такова, че да е улеснена подмяната на всеки отделен кабел, без да е необходимо отстраняването на друг. При инсталиране на кабелни проводи и канали, Изпълнителят трябва да предвиди резервен капацитет за бъдещи инсталации в съответствие с Изискванията в том 3.3.

## СГРАДИ

### Обхват на работите

Изпълнителят трябва да реконструира и/или проектира и построи всички необходими сгради за правилната експлоатация на Станцията. Изискват се най-малко следните сгради и съоръжения:

Реконструкция на съществуващи и/или изграждане на нови съоръжения

* + Разрушаване и подобряване на съществуващата структура на ПСПВ
  + Входна разпределителна шахта
  + Смесител за озон
  + Механичен смесител
  + Разпределително устройство пред РУ
  + Радиални утаители
  + Бързи пясъчни филтри
  + Хлораторно стопанство
  + Изходна разпределителна шахта
  + Реагентно стопанство (за едната линия)
  + ТОВ - Канализация промивна вода
  + ТОВ - Канализация утайки
  + ТОВ - Песъкозадържател
  + ТОВ - Усреднител изравнител
  + ТОВ - Смесител и камера за флокообразуване
  + ТОВ - Утаител
  + ТОВ - Утайкоуплътнител
  + ТОВ - Резервоар за утайки
  + ТОВ - Сграда
  + Технологични тръбопроводи
  + Лаборатория
  + Кранови шахти
  + КИПиА и SCADA
  + Дизелгенератор
  + Байпасна връзка на станцията

Оборудване на съоръжения

* + Входна разпределителна шахта
  + Смесител за озон
  + Механичен смесител
  + Разпределително устройство пред РУ
  + Радиални утаители
  + Бързи пясъчни филтри
  + Хлораторно стопанство
  + Изходна разпределителна шахта
  + Реагентно стопанство (за едната линия)
  + ТОВ - Песъкозадържател
  + ТОВ - Смесител и камера за флокообразуване
  + ТОВ - Утаител
  + ТОВ - Утайкоуплътнител
  + ТОВ - Резервоар за утайки
  + ТОВ - Сграда
  + Лаборатория
  + Кранови шахти
  + КИПиА и SCADA
  + Дизелгенератор

### Общи изисквания

Общите изисквания за строителните работи включват, без да се ограничават до следното:

* + Проектите трябва да бъдат в съответствие с приложимите български нормативни документи за сгради, пожарна безопасност и устройство на териториите.
  + Отоплението и вентилацията на обслужващите сгради, в които няма непрекъснато присъствие на персонал, трябва да осигуряват подходяща среда (по отношение на температура и съответна влажност) за електрическото и електронното контролно оборудване.
  + Изолациите трябва да бъдат проектирани и положени в съответствие с българските нормативни документи или други еквивалентни на тях (с отчитане и на инструкциите на съответните производители) и да бъдат подходящи според предназначението си.
  + Вътрешните стени, по принцип, трябва да бъдат с мазилки и боядисани. Тоалетните, баните и лабораторните помещения трябва да бъдат покрити с плочки от пода до тавана.
  + Окачени тавани трябва да се предвиждат за всички офиси и зони за социални контакти.
  + Прозорците трябва да бъдат с двойни стъкла и дограма от алуминий или PVC.
  + Вратите трябва да бъдат съответно за вътрешен или външен монтаж, с масивни табли и покритие от листова стомана или пластмасов ламинат или от еквивалентно качество.
  + Външните стени трябва да бъдат покрити с мазилка и боядисани с фасадна боя или друго утвърдено покритие.
  + Всички работни помещения трябва да бъдат снабдени с отопление, вентилация и климатизация.
  + За всички административни помещения, офиси и командни помещения трябва да се предвидят окачени тавани.
  + Подовите покрития на административните помещения трябва да бъдат от плочи с добро качество.
  + Подовите покрития на командните помещения трябва да бъдат с подходящи за компютърно обзавеждане подови системи, одобрени от Инженера.
  + Наклонените покриви на сградите да са с керемиди и с изолирани, окачени тавани. Други надземни, закрити постройки да са с покривни конструкции, одобрени от Инженера.
  + При доказана необходимост плоските покриви да са изолирани и защитени от топлинна акумулация с изолационен слой с дебелина 70 мм със студо- и топло- отразяващо покритие. Да се предвиди и 12 мм хидроизолационна мембрана, одобрена от Инженера. За да са напълно водноизолирани, плоските покривни конструкции да бъдат с необходимото отводняване;
  + Подовите настилки и стените да се изолират срещу влага с влагонепропускливи мембрани и водоизолационни пластове.
  + Разрешава се ползването на строителна стомана за укрепване на покривните конструкции.
  + Сградните инсталации трябва да включват:

- Инсталация за ниско напрежение и осветление

- Отопление, вентилация и климатизация

- Водопровод за студена и топла вода

- Пожароизвестяване и алармени системи

- Сигнално охранителна техника (СОТ)

- Битова канализация

- Дъждовна канализация

* + Всички сгради трябва да бъдат свързани с локалната компютърна и телефонна мрежа с достатъчно на брой изводи за обслужване на предвиденото компютърно и телефонно оборудване. До изводите трябва да бъдат прекарани кабели за връзка, както към телефонни така и към компютърни мрежи.

Във външни точки на подаване на химически реагенти и в сградите с помещения за складиране и подготвяне на химикали трябва да се предвидят аварийни душове и фонтанчета.

Сградите трябва да бъдат санирани или проектирани така, че да осигуряват удобство за предвидения брой на управителния, работен и поддържащ персонал, необходим за задоволителното действие на станцията.

Портиерната, административната и командна сграда, сградата с работилници и складови помещения трябва да бъдат напълно преоборудвани и обзаведени (където е необходимо). Изпълнителят трябва да представи своите предложения за мебелировка и прибори на Инженера за одобрение преди началото на доставките. Изпълнителят трябва да достави мебелировка и прибори със съответно качество, съобразено с изискванията за здравословна и безопасна среда, както и с проектната дълготрайност на съоръжението.

#### Строителна стомана

Разрешава се ползването на строителна стомана за укрепване на покривните конструкции.

Всички стоманени конструктивни елементи да са преминали през горещо галванизиране, след което да се боядисат. Изготвянето на стоманени елементи да отговаря на стандарт EN ISO 14713 или еквивалентен. Галванизирането да е по стандарт EN ISO 1461 или еквивалентен. Изпълнителят да предостави сертификат за извършване на галванизацията съгласно горепосочения стандарт.

Преди да се боядисат, след галванизирането, стоманените елементи да се проверят за устойчивост на покритието към образуване на мехурчета, излющване, напукване, липса на сцепление и др. В случай на дефект, проблемния участък да се боядиса с цинков фосфат.

Готовите елементи да се грундират с полиестерна смола с топлозакалена пудра. Цвета за елемента ще се подбере по каталог и ще се съгласува с Инженера. Дебелината на слоя боя да е между 60 до 80 μ, а категорията на сцеплението от клас 0.

Устойчивостта на стоманените елементи и боята да е с гаранция за пет години.

При транспортирането на елементите да се вземат съответните мерки, за да се предпазят от увреждане.

#### Други метални елементи

Неконструкционните метални елементи, като перила, стълби, преносими стълби, сглобки и др. да са от неръждаема стомана, алуминий или полиестер, армиран с фибростъкло.

#### Дървени конструкции и дърводелски дейности

Може да се използват дървени конструкции за покривите. Дървообработката да става съгласно стандарт EN 335-1, клас 4 или еквивалентен. Всички сглобки, кабели, конзоли и др. по дървените конструкции да са от неръждаема стомана.

#### Покривни работи

Покривните системи на сградите да са от устойчиви външни повърхности, като керемиди, метални листи (ако е допустими), водоизолиращи мембрани, подходяща изолация и вътрешни повърхности. Да се осигури подходящо отводняване чрез монтирането на устойчиви на корозия водосточни тръби за дъждовна вода.

Окачени тавани

Административните помещения да са с окачени тавани, при доказана необходимост. Материалите за изпълнение да отговарят на следните минимални изисквания:

• Размери: 60 x 60 см

• Пожароустойчивост: клас M0

• Влагоустойчивост: 100%

• Коефициент на амортизация W > 0.75

Монтирането на панелите да се изпълни с T профили.

#### Прозорци/вентилационни решетки

Общи изисквания

Рамките на прозорците да са алуминиеви или PVC. Инженерът ще подбере външния цвят по каталог.

Прозорците да имат сигурни заключващи се механизми и дръжки от антикорозионни материали. Вентилационните решетки да са алуминиеви и снабдени с комарници.

Външната боя да е термичен лак, като цвета ще се подбере от Инженера по каталог.

Остъкляване

Външните прозорци да отговарят на следните изисквания:

• Коефициент на топлопропускливост U \_ 1.7 W/m2 K

• Слънчев фактор, съгласно стандарт 0.63 - EN 410 или еквивалентен.

Вътрешните прозорци да отговарят на следните изисквания:

• Коефициент на топлопропускливост U \_ 1.9 W/m2 K

• Акустичен фактор Rw \_ 33 dB

Всички външни врати и прозорци да са двойно остъклени.

#### Врати

Общи изисквания

Вратите към технологичните помещения да са водоустойчиви от алуминий или PVC. Конструкцията им да е тип „сандвич,” да са висококачествени и звукоизолирани. Вратите в административните помещения да са от подходящ материал с добро качество. Всички врати и каси на врати да отговорят на противопожарните изисквания за съответната сграда.

Автоматизирани врати да се предвидят на необходимите за целта места.

Вратите в достъпните за превозни средства участъци, също да са с конструкция тип „сандвич,” а използваният материал – обработена срещу корозия стомана. Външните и вътрешни повърхности да се грундират с полиестерен лак.

За ключалките и дръжките да се използва устойчив на корозия материал.

Посоката на отваряне на вратите, отваряемите механизми и материалите, да отговарят на изискванията на противопожарните норми.

#### Охранителни системи

Да се осигурят охранителни системи на всички входове.

#### Стълби / преносими стълби / перила

Стълбите да се изпълнят от неръждаема стомана клас 316 L или еквивалентен. Стълбите, преносимите стълби и перилата да отговарят на действащите наредби за безопасност. Преносимите стълби да са от анодизиран алуминий (минимум клас 20). Преносимите стълби да се разтягат да 1.1 м над нивото си в неразпънато състояние. Перилата да са изпълнени от неръждаема стомана с кухи участъци, клас 316L или еквивалентен. Да се проектират с оглед на очакваното натоварване. Перилата да са на височина до 1.1 м от подовата повърхност.

#### Подови настилки

Всички подови повърхности, без тези на работилниците и на складовите помещения, да се реконструират или покрият с керамични плочки. Плочкополагането да отговаря на всички норми и изисквания. Изборът на всички подови настилки ще се съгласува с Инженера и Възложителя.

На всеки 30 m2 да се осигурят дилатационни фуги. Запълнителят на фугите да е масло-, киселинно-, препарато- и пожаро- устойчив. Всички, облицовани с плочки подови повърхности да се окантят с первази. Первазите да са с височина от 7 до 10 см, като дължината на отделните профили, отговаряща на ширината на плочките.

Деформационните (противоземетръсни) фуги на основите и стените да се изградят с подходящи алуминиеви профили с двоен еластомер. Допуска се движение 4 до 6 см.

Бетонните подови повърхности на работилниците и складовите помещения да се покрият с епоксидна смола или др. еквивалентни.

#### Покритие за стените

Цветът на боята, мазилките и др. подобни да се съгласува с Възложителя и Инженера.

Облицовките на вътрешните стени да са съобразени с архитектурния проект, като се има предвид изискването за облицоване с бели плочки от пода до тавана на лабораторните помещения.

#### Електрически инсталации

За работилниците да се осигурят надземни, галванизирани, стоманени проводници и арматури.

На други места, опроводяването да се извърши чрез закрити, облечени в твърд поливинилхлорид проводници и скрити арматури.

#### Климатизация и вентилация

Всички, постоянно обитаеми през работно време офиси и помещения да са снабдени с климатични системи.

Климатичните системи за всички административни помещения и помещения за поддръжка, да се проектират според следните условия:

• вътрешна температура ..............................................................20-23 °C

• вътрешна относителна влажност ............................................. 40-60 %

• външна лятна температура ............................................................42 °C

• външна зимна температура .......................................................... -25 °C

• вентилационна скорост ...................................... мин. 10 литра на човек.

#### Компютърни мрежи и телефонно окабеляване

Да се окабели за всички компютри и телефонни постове в сградата, като компютрите трябва да се свържат в мрежа за обмен на данни, и да се предвиди телефонна централа.

#### Cистема за студена вода

За водоснабдителната инсталация за битови нужди да се предвидят помпи с регулируема скорост на работното колело, монтирани на отклонението за Водопроводната инсталация, отговарящи на EN стандартите или еквиваленти.

#### Система за топла вода

Водоснабдяването за битови нужди с топла вода да стане с локални ел.-бойлери.

### Архитектурни конценпции

Изпълнителят трябва да представи за одобрение на Инженера детайли на цялото архитектурно оформление, строителните материали и системите за оцветяване на обектите на пречиствателната станция. Предложените от Изпълнителя детайлни архитектурни решения трябва да бъдат в унисон с характеристиките на обекта и околната среда.

### Конструкция на сградите

Изборът на конструкцията на новите сгради трябва да бъде оставен на Изпълнителя, обект на одобрение от Инженера, но нейната изолация (стени и покрив), отопление и вентилация трябва да осигуряват приемливи работни условия през годината за целия персонал.

Всички видими бетонни стени трябва да имат много добре обработено покритие.

### Специфични изсквания към конкретни сгради

В проекта да се предвиди следното:

* + Зрителен комфорт: естествена светлина във всички работни помещения, защита от слънчева светлина за всички открити фасади, добро електрическо осветление чрез ниско-луминисцентни, качествени устройства
  + Слухов комфорт: където е необходимо - шумоизолация за всички прегради, външни и вътрешни стени и подове. Шумопоглъщащи тавани и стени за да се избегне шумовата реверберация.
  + Топлинен комфорт: климатизация и отопление за поддържането на температура от 20 - 23°C (климатизация за командното помещение, офисите и лабораторията, административната сграда)
  + Лекота на поддръжката: керамична или подобна подова настилка, измиващи се стени, качествени довършителни работи за закритите и открити пространства
  + Да има възможност за променяне на вътрешните разпределителни системи за всеки сектор с минимални дейности. Стенните шкафове да са вградени.
  + Съблекалните и помещенията за миене да отговарят на стандартите

Отделните елементи да са функционално разположени: да се обърне особено внимание на връзките между коридори, рампи и стълбища.

Доставеното обзавеждане да отговаря на следните изисквания:

* + Модерен и функционален дизайн, пригоден към архитектурата и интериора
  + Ергономичен дизайн за командите помещения
  + Качество по стандарти за помещенията за персонала и други помещения
  + Унисон с оборудването за наблюдение и контрол в командното помещение
  + Мебелите да се подберат от специализирани каталози

Оборудването да съответства на архитектурата и предназначението на съответните помещения.

Доставеното оборудване да отговаря на следните изисквания:

* + **Мнемосхема,** монтирана в ЦДП. Преди инсталирането, проекта за мнемосхемата да се предаде за одобрение от Инженера.
  + **Оборудване за командното помещение**: оборудването за компютъризираното управление и наблюдение, описано в т.3.6 да се монтира според обзавеждането.
  + **Лабораторно оборудване за извършване на анализи**: цялото оборудване, необходимо за лабораторното анализиране и мониторинг на експлоатационните показатели да се осигури и монтира от Изпълнителя.
  + **Проекторно оборудване за заседателната зала**: включва поне едно DVD-четящо устройство, видео записващо устройство, видео проекторен апарат и проекторен екран
  + **Оборудване за работилницата**: според нуждите по поддръжката на станцията
  + **Столова**: да се осигури подходящо оборудване

#### Портиерна

Изпълнителят трябва да реконструира и оборудва портиерната на главния вход на обекта.

Изискванията за портиерната трябва да включват, без да се ограничават до следното:

* + 1. Стая за наблюдение с изглед към входа
    2. Устройство за автоматично командване на вратата, разположено в стаята за наблюдение
    3. Помещение за измиване и WC
    4. Външна телефонна и комуникационна връзка с административната сграда
    5. ОВиК, ниско напрежение и осветление

#### Административно-командна сграда

Минималните изисквания за саниране на административната страда са показани в долните таблици. Преди поръчване на оборудването, Изпълнителят трябва да получи писмено одобрение от Възложителя.

| **Помещение** | **Подово покритие** | **Покритие на стените** | **Контактни изводи за телефон/обмен на данни** |
| --- | --- | --- | --- |
| Главна командна зала | Мокетни плочи с подови проводи за кабелите | Боя латекс сатен | 2 (вижте Забележка 1) |
| Лаборатория | Мозайка/теракот | Плочки от пода до тавана | 2 |
| Офис за началника на станцията | Ламинат | Боя латекс сатен | 1 |
| Офис за секретарка | Ламинат | Боя латекс сатен | 1 |
| Офис за работния и поддържащия персонал | Ламинат | Боя латекс сатен | 2 |
| Офис за административния персонал | Ламинат | Боя латекс сатен | 2 |
| Кухня / Дневна | Мозайка/теракот | Боя латекс сатен | 1 |
| Зала за срещи/обучение | Ламинат | Боя латекс сатен | 1 |
| Антре и приемна зона | Мозайка/теракот | Боя латекс сатен | 1 |
| Тоалетни (M и Ж) и душове | Мозайка/теракот | Плочки от пода до тавана |  |
| Съблекални и заключващи се шкафчета (10 бр.) | Мозайка/теракот | Плочки от пода до тавана |  |
| Коридори | Мозайка/теракот | Боя латекс сатен |  |

Забележка: 1. В допълнение към тези за системата SCADA.

#### Лаборатория

Изисквания за проектирането

Лабораторията да се запази като разположение в съществуващата сграда. Да е съставена от поне две помещения, (i) помещение за получаване на проби, (ii) лабораторно помещение. Лабораторията да се изпълни и оборудва от Изпълнителя, в съответсвие с технологичните нужди.

Спецификации за лабораторията

Изпълнителят трябва да проектира и монтира лаборатория за извършване на анализите от постоянния мониторинг на качествените показатели на вода съгласно т. 3.4.

Изпълнителят трябва да достави пълен комплект от основно лабораторно оборудване и прибори за нормална работа включително, но без да се ограничава до стъклария, везни, хладилник, сушилня, фурна, смукателен шкаф, уред за дестилация на вода, мебелировка, настолен компютър и принтер за работа с данните, както и безопасни прибори.

Подготвително помещение за получаване на проби

Да се реконструира съществуващото помещение за получаване, регистриране, подготвяне (смесване, композициране и при нужда запазване) и съхранение на проби. Стъклениците за пробите да се промиват и съхраняват в същото помещение.

Подготвителното помещение да е снабдено с два отделни умивалника. Да се предвидят два входа, единият от които да е отделен от главната лабораторията и да служи като приемна, другият вход да е свързан с главната лаборатория. Това помещение да е съседно на използваната лаборатория.

Подготвителното помещение да е снабдено с два хладилника, фризер и смесител, а също и с тезгях и отделение за шкафове за съхраняване на изискваните стъкленици за проби и химически препарати за запазване на пробите.

На една от мивките в лабораторията да се предвиди фонтанка за промиване на очите в случай на инцидент.

#### Работилница-склад

За работилницата и склада да се използват съществуващите помещения. Да се оборудва с:

* + еднорелсово подемно устройство с товароносимост до 2000 кг и автоматизирана такелажна система,
  + тежконосими рафтове (допустимо тегло за рафт до 100 кг), с отделения за съхранение тави за детайли (обща дължина на рафтовете: 20 м),
  + стационарни тежко подемни работни плотове с закрепени паралелни менгемета, 2.50м,
  + стенно табло за съхранение на малки инструменти с размери около 4 x 1 м,
  + набор от инструменти: втулки, гаечни ключове със странични отвори, гаечни ключове, отвертки, клещи и др.,
  + тръбен навивач със сгъстен въздух.

#### Технологични сгради

Изпълнителят трябва да предвиди рехабилитация на технологичните сгради за разполагане на съоръженията на основните процеси.

Работите трябва да включват, без да се ограничават до следното:

* + - Машинно обработено покритие от бетон с повърхностно втвърдяване
    - WC и помещения с душове.

Вентилацията и контролът на миризмите трябва да отговарят на изискванията към съотвтените процеси.

#### Сграда реагетно стопанство

Отедлните помещения на сграда реагентно стопанство трябва да бъдат оборудвани според изискванията за съхранение на различните реагенти.

Работите трябва да включват, без да се ограничават до следното:

• Машинно обработено покритие от бетон с повърхностно втвърдяване

• WC и помещения с душове.

Вентилацията и контролът на миризмите трябва да отговарят на изискванията към съотвтените процеси.

#### Съоръжения за складиране на течно гориво

В съответствие с българските стандарти, Изпълнителят трябва да осигури съоръжения за складиране на течно гориво за аварийния генератор.

Съоръженията трябва да бъдат проектирани в съответствие с изискванията за безопасност и опазване на околната среда и трябва да бъдат разположени в отделена част на двора и обезопасени с подходящи заключващи устройства.

## ТЕЛЕКОМУНИКАЦИИ

Сградите на площадката, в зависимост от предназначението си, да се снабдят с телефонна централа и линии за всички офиси. Да се осигурят една факс-линия и една широколентова интернет връзка.

## ПЪТИЩА

### Площадкови пътища и места за паркиране

Вътрешно площадковите пътища да са предвидени за движение на до 30 тонни товарни превозни средства. Пътищата да са проектирани с напречни наклони и/или да са дъговидни, за да не се задържа вода по повърхността им. Да се предвидят всички необходими отводнителни системи.

Пътищата и отстоянията от сградите да осигуряват невъзпрепятствено и безопасно предвижване и маневриране за всички видове и размери експлоатационни превозни средства, необходими за работата и поддръжката на строителните дейности. Пътеща за достъп на превозни средства да се осигурят за всички места, като част от дейностите по договора, за да се улесни достъпът на персонала и на превозните средства за експлоатационни и поддръжни цели.

Където е удачно, да се предвидят рампи към входовете за достъп на помещенията с оборудването, с цел способстването на влизането на превозното средство в сградата. С изключение на рампите за достъп, наклоните по обслужващите пътища да не надвишават 1:10.

Участъците на завоите да позволяват такива маневри, че превозното средство да има възможност да застане в положение за разтоварване или товарене. Да се осигури маркировка, обособяваща участъците за завиване и местата за паркиране / разтоварване.

Да се осигурят поне 10 места за паркиране. 5 от тях да са в съседство с административната и контролна сграда. Изпълнителят е отговорен за организацията на местата за паркиране.

Пътищата за достъп и местата за паркиране да се проектират съгласно българските норми.

## ОЗЕЛЕНЯВАНЕ И ОХРАНЯЕМОСТ

Изпълнителят ще проектира и изпълни дейностите по озеленяването, за да интегрира конструкциите в обграждащата среда. Да се обмисли възможността за използване на ниски тревни площи, както и за засяването на дървета и храсти, които да смекчат визуалния контраст с конструкциите.

За да се разчупи контура на сградите и да се наруши по-малко околния пейзаж, Изпълнителят да засади дървета и храсти в райони на ПСПВ.

Да се затревят отворените пространства по площадката.

Строителната площадка да се третира като охраняема зона. Изпълнителят да осигури подходяща защитна ограда с височина 2.4 м за всички строителни подобекти и прилежащите им площадки. Главният вход за достъп (двукрил портал с мин. 2 x 3.0 м) да се отваря и затваря автоматично от порталното помещение. На определени интервали по линията на оградата и по порталите да се поставят предупредителни табели на български език за предупреждение на населението за рисковете на строителния обект. Тези изисквания се определят съгласно минималния стандарт за съблюдаване на условията за безопасност и не освобождават Изпълнителя от отговорността да осигури безопасността на обекта.

## ОТВОДНЯВАНЕ

Там, където не е възможно да се изградят повърхностни системи за отводняване, да се осигурят подземни отводнителни системи за дъждовни води.

# ИЗПИТАНИЯ ПРИ ЗАВЪРШВАНЕ НА ДЕЙНОСТИТЕ

## ДЕЙНОСТИ ПО ИЗПИТАНИЯТА ПРЕДИ ПУСКАНЕ В ЕКСПЛОАТАЦИЯ

### ОБЩИ ПОЛОЖЕНИЯ

Изпитанията при завършването на дейностите да отговарят на следните изисквания:

• Етапност, поради изискването за непрекъснатост на експлоатацията

• Тестови изпитания преди пускането в експлоатация на съответния етап, включително съставяне на акт обр. 15 (Сертификат за приемане по смисъла на ФИДИК ''жълта книга'').

• Период за съобщаване на дефекти по работата на новопостроените и реконструирани съоръжения, инсталациите и експлоатацията на оборудването – дванадесет (12) месеца. (Сертификат за изпълнение по смисъла на ФИДИК ''жълта книга'').

Инсталациите да са в изправно състояние, а резултатите от всички проверки, изпитанията преди пускане в експлоатация, и изпитанията свързани със строителните работи и оборудването да са задоволителни. СКАДА-системата да е в изправност, а електрическите инсталации да са сертифицирани от упълномощена за целта институция.

Временните съоръжения по площадката да се демонтират, площадката да се почисти, пътищата да са завършени, а зелените площи залесени.

Изпълнителят да осигури ръководство за експлоатация и поддръжка на станцията, окончателен план за поддръжката и план за провеждане на изпитанията.

При провеждане на изпитванията се прилагат клаузите на Договора.

В края на изпитателния период, при условие, че резултатите от тестовете за изпълнение са задоволителни, в съответствие с Договора се издава Сертификат за приемане на обекта.

инспектиране, ТEСТВАНЕ, ВЪВЕЖДАНЕ в експлоатация и приемно предавАтелна документация

1. ПРОТОКОЛ ОТ ИЗВЪРШЕНИТЕ ИЗПИТАНИЯ

Настоящият документ очертава процедурите по проверка на нивата на производителност на инсталациите, определени в Спецификациите на Общите изисквания. Изпълнителят трябва да адаптира протокола от изпитанията към проекта си и да го предаде за одобрение от Инженера, в съответствие с изискванията на ЗУТ и съответните наредби към него, както и с Наредба № 2/ 19.04.2005 г.

Съгласно същите наредби да се извършат необходимите изпитвания за якост и водоплътност на всички съоръжения, през които минава или се съхранява вода или водни разтвори.

В изпитанията са заложени следните аспекти:

• Пречистване на суровата язовирна вода

• Третиране на промивни води

• Цялостна експлоатация.

1.1. ПРЕЧИСТВАНЕ НА СУРОВИ ВОДИ

**1.1.1. ОБЩИ ПРОЦЕДУРИ**

**a. Изпитание на производителността на пречистване**

Изпитанията се извършват в 7 последователни дни.

Инсталациите трябва да се изпробват в условия, възможно най-близки до номиналната ситуация на експлоатация, определена в Спецификациите за Общите изисквания. Освен това нивата на производителност на съоръженията и пробите ще се проверят за съответствие с Европейската директива 98/83/ЕС за качествата на водата предназначена за питейно-битови нужди.

Ако последните не са приложими, може да се приложат специални подходи. Например, ако товарът и обемът за пречистване са недостатъчни, изпитанията може да се направят за една линия. В такъв случай, обаче, изпитанията трябва да се повторят и за другата линия(и).

**б. Изпитания за максималния дебит**

През пробната експлоатация или през периода за съобщаване за дефекти ще се направят проверки, за да се провери гарантираното ниво на производителност при максимален дебит.

**1.1.2. ИЗМЕРВАНЕ НА ДЕБИТА**

Всички измервателни устройства ще бъдат изпитани и категоризирани и ще им се издаде сертификат за категоризация.

На долупосочените места да се направи непрекъснато измерване на дебита със съответните графични данни:

• Да се измери дебита на сурови води на входа на пречиствателната станция

• Да се измери дебита на пречистените води на изхода на станцията

• Да се измери дебита по обходните (байпасни) пътища

• Циркулиращи води, ако такива са на лице

• Дебита на промивни води от филтрите

• Дебита по всяка технологична линия

• Входен/изходен дебит на различните потоци

**1.1.3. КАЧЕСТВО НА ПРЕЧИСТВАНЕ**

Да се измери температурата на влизащите в станцията сурови води. Всеки ден да се взимат 24 часови, пропорционални на дебитите композиционни проби за всяка вливна точка:

• при вливането на сурови води

• след утаяване/флокулация, избистряне и окисление

• след пясъчна филтрация

• след третиране на промивни води.

Всяка проба ще се анализира за следните показатели:

• мътност, електропроводимост, алкалност, твърдост, Mn, Fe, Al, NO3, NO2, NH4+, Pобщ, pH, KMnO4-насищане, Коефициент на спектрална абсорбция-254; корозионни свойства, остатъчен хлор

Да се вземат проби за микробиологичен анализ на непречистената и пречистена вода от следните точки:

• при вливането на суровата вода в станцията

• от пречистената вода след хлориране

**1.1.4. ПРОВЕРКА НА РАБОТАТА НА ОПРЕДЕЛЕНИ СТРУКТУРИ**

За да се оцени работата на отделните структури се извършват редица измервания и проверки.

Изпълнителят да предложи за одобрение от Инженера протокол за изпитанията. Изпълнителят ще предостави междинните показатели от проверките, за да се направи оценка за работата на съоръженията, например резултатите от взетите на входа и изхода на станцията проби и др.

Протокола от изпитанията да обхваща следните точки:

**- Утаяване**

Нивата на мътност при излизане от станцията да се измерват ежедневно.

**- Реагентна консумация**

Нивото на консумация да се измерва ежедневно за всяка пречиствателна процедура свързана с добавянето на реагенти.

**- Пясъчна филтрация**

• Ежедневно измерване на мътността, Mn, Fe, Al, rH, pH, KMnO4-насищаемост, Коефициент на спектрална абсорбция - 254; корозионни свойства

• Постоянно измерване на нивата на редокси и/или разтворен кислород.

1.2. ТРЕТИРАНЕ НА ПРОМИВНИ ВОДИ

Изпитанията ще се извършат в 7 последователни дни, паралелни с изпитанията за водата.

Количествата утайка да се отбелязват за всеки етап (утаяване, пясъчна филтрация) и при необходимост за всеки тип утайка.

За всеки етап на третирането да се взимат шест локални проби дневно.

Да се отбележи количеството използвани реагенти.

Анализите ще се извършват ежедневно с материал, получен от смесването на отделните проби, с оглед на следните показатели (неизчерпаем списък):

• Твърди частици, Летливи твърди частици, Общ органичен въглерод, ХПК, БПК5, Общ N, Общ P, pH, Fe, Al

Да се отбелязва реагентната консумация.

Да се провери действителния почасов номинален капацитет на отделните компоненти по технологичната линия за третиране на утайката, като е необходимо да се изчислят нивата на задържане и съотношението на продукция на утайка.

1.3. ПРОВЕРЯВАНЕ НА ЦЯЛОСТНАТА ЕКСПЛОАТАЦИЯ

**1.3.1. ЕЛЕТРОПОТРЕБЛЕНИЕ**

Активната и реактивната елетроконсумация да се измерва ежедневно за цялата станция а също и за всеки от главните компоненти. Да се извършат проверки на интензитета, напрежението и cos φ, за да се провери мощността за всяко от съоръженията и за цялата инсталация.

**1.3.2. ДРУГИ КОМПОНЕНТИ, КОИТО Е НУЖНО ДА СЕ СЛЕДЯТ**

• Цялостна консумация на реагенти

• Работно време за основните компоненти на оборудването: изпомпване, филтриране, промиване, рециркулация

• Измерване на електропотреблението за оборудването: компресор, бъркалки, помпи и др.

1.4. ШУМ

• По границата на имота

По време на изпитанията, по границите на имота ще се направи цялостно замерване на нивата на шума, отделян при работата на инсталациите. Организацията, определена да направи замерванията ще се одобри предварително от Инженера, съгласно изложените условия и EN стандарти или еквивалентни.

Точката на замерване ще се съгласува с Инженера.

Измерването да се извърши за период от 24 часа, през който инсталациите ще работят при нормални условия, максимално доближаващи се до номиналните работни условия.

• В помещенията (на станцията)

Да се направят необходимите измервания, за да се провери дали мерките предприети от Изпълнителя, са в съответствие с наредбите за безопасност на персонала и с осигурените от Изпълнителя гаранции.

1.5. ЧАСТИЧНИ ИЗПИТАНИЯ

Тези изпитания ще се извършат при условие, че за конкретни структури не могат да се приложат цялостните изпитания. Инженерът може да ги изиска като приложение от част 1.1.1 по-горе.

Частичните изпитания може да са свързани с проверяването на:

• степента на утаяване,

• степента на продуктивност на аератора,

• степента на продуктивност на пясъчните филтри,

• степента на хлориране,

• степента на продуктивност на системата за третиране на промивни води.

2. ИНТЕРПРЕТАЦИЯ НА РЕЗУЛТАТИТЕ

2.1. КАЧЕСТВО НА ПРЕЧИСТЕНАТА ПИТЕЙНА ВОДА

Качеството на пречистената питейна вода трябва да отговаря на НАРЕДБА №9 ОТ 16 МАРТ 2001 Г. ЗА КАЧЕСТВОТО НА ВОДАТА, ПРЕДНАЗНАЧЕНА ЗА ПИТЕЙНО-БИТОВИ ЦЕЛИ.

Стойността от резултатите от една проба, за един показател, надвишаващ определените стандарти с 10%, няма да се счита за причина за отхвърляне на инсталациите. Въпреки това Изпълнителят трябва да се обоснове за получения резултат и да докаже, че ще успее да постигне целевите нива.

Ако доказателството му се окаже недостатъчно или сравнителния показател е твърде висок спрямо стандартния, Инженерът може да изиска от Изпълнителя да модифицира инсталацията на собствени разноски. В последствие, през гаранционния период ще се направят нови изпитания за сметка на Изпълнителя, за да се демонстрира, че последният е предприел необходимите мерки.

Във всички случаи, ако целта не е постигната до края на гаранционния период, Изпълнителят ще модифицира инсталацията на собствени разноски, при което, при приключването на модификационните дейности ще започне да тече нов гаранционен период от една година. Изпитанията за изпълнението ще се извършат за сметка на Изпълнителя.

През пробния експлоатационен период и през периода за съобщаване за дефекти, ще се направи оценка на изпълнението с оглед на химичните и микробиологични показатели, за период от 7 последователни дни (ден 0 до ден 6).

2.2. КАЧЕСТВО НА ТРЕТИРАНИТЕ ПРОМИВНИ ВОДИ

**2.2.1. КАЧЕСТВО**

Качеството на частично пречистените промивни води трябва да отговаря на изискванията, изложени в Спецификациите за изпълнението и да съответства на гарантираните от Изпълнителя стойности.

2.3. ЕЛЕКТРО И РЕАГЕНТНО ПОТРЕБЛЕНИЕ

Резултатите от измерването на електро и реагентното потребление да са в съответствие с гарантираното изпълнение.

Оценката за консумацията ще се съставя през целия изпитателен период, т.е. периода на пробната експлоатация

2.4. ШУМ

Резултатите от измерванията на общите нива на шума по границата на обекта и в помещенията да отговарят стриктно на Спецификациите за изпълнение и на гарантираните от Изпълнителя стойности, в зависимост кои са по-стриктни.

3. ОТХВЪРЛЯНЕ НА ИНСТАЛАЦИЯТА

Ако през пробния експлоатационен период или през периода за съобщаване за дефекти Изпълнителят все още не е успял да постигне изискваните нива или резултатите са над допустимите за приемане на съоръженията, съгласно гарантираното изпълнение, Изпълнителят не е посрещнал адекватно изискванията за консумация, Възложителят може да отхвърли безвъзвратно въпросните инсталации, като изиска да се приложат мерките, предвидени в Общите и Специални условия на договора.

4. ПРЕДАВАТЕЛНА ДОКУМЕНТАЦИЯ

Настоящата спецификация да се приложи към документа, тъй като се изисква за експлоатацията и поддръжката.

Изпълнителят да осигури необходимите ръководства за експлоатация и поддръжка за всяка система от съоръжения поне 1 месец преди провеждането на изпитанията преди пускане в експлоатация.

4.1 ОБЩИ ПОЛОЖЕНИЯ

**Предавателно-приемателната документация да бъде изготвяна съгласно чл. 267 от Наредба №2/22.03.2005 г. за проектиране, изграждане и експлоатация на водоснабдителни системи.**

А. Изпълнителят да осигури Ръководства за експлоатация и поддръжка за съоръженията.

Б. Ръководствата да са на хартия с размер А4 (210 x 297 мм), 80-90 грама, с офсетов или еквивалентен печат, подвързани в издръжливи твърди корици, със заглавие в одобрен шрифт. Чертежите да са прегънати или намалени до височина 297 мм. От страничната страна на всеки том да е изписано заглавието в съкратен и одобрен вариант.

В. Всяко ръководство да включва необходимата за даденото съоръжение информация относно експлоатацията, поддръжката, обслужването и демонтирането му.

Г. Ръководствата да включват, но да не се ограничават със следното:

1. Ръководство за експлоатация.

2. Технически инструкции.

3. Ръководство за поддръжка и водене на дневник.

4. Екзекутивни чертежи.

5. Дневник на проведените на обекта изпитания.

Д. Разпечатване на Ръководствата

1) Технически документи от търговски характер, съдържащи необходима информация могат да се използват частично или изцяло.

2) Чертежи, диаграми, скици, или снимки ще се включат навсякъде където е необходимо за по-голяма яснота.

3) Ясно да се изложат предупрежденията, отнасящи се до безопасността на персонала и оборудването.

4) Последователността на подреждане на ръководствата да е следната:

a) Заглавна страница

б) Съдържание

в) Част I - Експлоатация

г) Част II - Поддръжка

д) Част III - Демонтаж

е) Подобни публикации

ж) Чертежи в перспектива и мащаб, диаграми и др.

4.2 ПРОЦЕДУРА

1) Изпълнителят да предаде на Инженера работен вариант в 3 копия за всяко ръководство, 3 месеца преди изпитанията преди пускане в експлоатация.

2) След писменото одобрение на работния вариант от Инженера, Изпълнителят ще предаде на Инженера още 2 копия на ръководствата в деня на изпитанията при пускане в експлоатация.

3) Окончателната версия да е идентична с одобрената работна такава.

4.3 СЪДЪРЖАНИЕ

4.3.1. РЪКОВОДСТВО ЗА ЕКСПЛОАТАЦИЯ

Изготвеното за Оператора на пречиствателната станция ръководство, да включва по долупосочения приоритетен ред и без да се ограничава със, следното:

1. Кратко описание на съоръжението или системата, препоръчително с пояснителни илюстрации и чертежи.
2. Където е приложимо да се включи описание на технологичния процес.
   * Списък на алармиращите съоръжения и последователността на мерките в случай на извънредна ситуация.
   * Описание на поетапните процедури по привеждане в действие и изключване на съоръженията.
3. Инструкции за нормална експлоатация с конкретни препратки към (където е приложимо):
4. ръчно / автоматично управление,
5. експлоатация при нормално електрозахранване / аварийно електрозахранване,
6. управление на процеса.
7. Инструкции (където е приложимо) за вземане на проби а анализи на обекта и в централата
8. Лаборатория за сурови води и пречистени води. Да се включи програма за ежедневно, ежеседмично ежемесечно и ежегодишно вземане на проби и анализи.
9. Инструкции (където е приложимо) за оптимизиране на процеса, спрямо различните качества на суровата и пречистена вода. Инструкции за технологична експлоатация при специални условия, като например неволно замърсяване.
10. Инструкции (където е приложимо) за наблюдение на системите и мониторинг на дневниците с резултатите от пробите за всяко механично и електро съоръжение на рутинни начала.
11. Основни процедури по поддръжката и превантивните мерки за механичното оборудване, като разпределителните помпи, аварийния генератор и др., а също и електро оборудването, като прекъсвачи, разпределителни табла и др.
12. Инструкции за алармиране
13. Да се привлече вниманието на Оператора към всички считани за опасни за персонала операции или такива които ако са неправилно извършени биха довели до поражения за оборудването.
14. Таблица за отстраняване на проблеми с включени симптоми за наличие на неизправности, възможни причини и стъпки за отстраняването им.
15. Приблизителен размер за чертежите (обикновено А3), прегънати до размер А4
16. Ръководство за експлоатация.
17. Списъци на кабелите и клапите, с местоположение, тип и функция (където е приложими).

4.3.2. ТЕХНИЧЕСКИ ИНСТРУКЦИИ

Техническите инструкции за механичните и електро системите включват, но не се ограничават със, следното:

**a.** Подробно описание на процеса (където е приложимо) за съответното съоръжение

Описаният да са придружени с чертежи.

**б.** Подробно описание на (където е приложимо) на компонентите от механичното технологично оборудване, което да включва:

* подробно описание на всяка система,
* режим на работа за отделното оборудване
* функция на оборудването,
* пълни спецификации на оборудването,
* тип и производител.

**в.** Подробно описание (където е приложимо) на контролно-измервателните устройства, включващо:

* контролно-измервателна система,
* осигурени измервателни устройства,
* оперативни принципи за мониторинг, индикация и изисквания за управление,
* функция на измервателните устройства,
* местоположение на измервателните средства и индикаторите,
* пълни спецификации за всеки уред,
* тип и производител.

Описанията да са придружени с разяснителни чертежи.

**г.** Подробно описание (където е приложимо) на всички контролни системи, включващо:

* методи на управление на включването и изключването,
* списък на сигнализацията, мерки при аварийна такава
* аварийно изключване и блокиране на съоръженията.

**д.** Подробно описание (където е приложимо) на електрическите съоръжения, включващо:

* описание на електро трансформаторите, прекъсвачите и разпределителните табла:
* пълни спецификации, производител, волтаж, скала,
* списък на електро веригите, в това число номинален ток и мощност,
* електрически вериги:
* затворена верига
* списък на компонентите, тип и производител,
* подточки за всяка верига с описание за управление режим, стартов режим, сигнализация, с препратки за съответното управление и методите за управление на съоръжението при спиране и пускане.

**е.** Подробно описание (където е приложимо) за процедурите по спиране и пускане на съоръжението, включващо:

* подготвителни проверки и тестове за механичното и електро оборудване,
* описание на процедурите по включване и изключване на дадено съоръжение

Описанието да е придружено с съответните чертежи.

**ж.** Подробно описание на ежедневната експлоатация на съоръженията, включително за електро механичните инсталации.

**з.** Подробно описание на експлоатация при извънредни ситуации, включващо:

– последователност на предпоставките за обезопасяване на станцията и мерките за възстановяване нормалната експлоатация и обезопасяване срещу щети в случай на:

* неизправност на основен компонент от оборудването,
* неизправност в контролната система,
* токова авария,

– последователност на действията за възстановяване на електрозахранването, включваща списък с автоматично рестартиращите съоръжения и съоръженията нуждаещи се от ръчна манипулация преди стартиране, ръчна експлоатация при аварийни условия, експлоатация при всякакви други предвидими аварийни ситуации.

Описанията да са придружени с пояснителни чертежи с логически диаграми, показващи последователността на операциите, проверките и възстановителните мерки в случай на авария.

**и.** Листи на техническите спецификации за всички основни компоненти от оборудването, като помпи, вентилатори и др. Да се включат също и криви на спецификациите.

**й.** Да се приложат чертежите, цитирани в техническите инструкции за механичното и електро оборудване в подходящ размер (обикновено А3), прегънати до размер А4

4.3.3. РЪКОВОДСТВА ЗА ПОДДРЪЖКА И СИСТЕМА ЗА ВОДЕНЕ НА ДНЕВНИЦИТЕ

**4.3.3.1. ОБЩИ ПОЛОЖЕНИЯ**

Ръководствата за поддръжката и воденото на дневниците да включват, но да не се ограничават със, следното:

* ръководство за поддръжката
* инструкции на производителя
* система за водене на дневници за поддръжката

**4.3.3.2. РЪКОВОДСТВО ЗА ПОДДРЪЖКАТА**

Процедурите по проверки, изпитания и подмяна да се извършват за всички съоръжения и на ежедневни, ежеседмични, ежемесечни начала или през по-дълги интервали, за да се гарантира безпроблемната експлоатация. Гореописаните данни да се представят в табличен вид на твърда ламинирана хартия.

Да се приложат таблици с евентуалните проблематични участъци, както и съответните мерки за отстраняването на евентуалните неизправности, за да се улесни проследяването на такива и тяхното отстраняване.

Пълен списък на препоръчителните смазочни материали и таблици със смазочните материали за всяко съоръжение. Таблиците трябва да включват поне три марки за съответните продукти, които да са в наличност на територията на станцията.

Опис на резервните елементи за всички съоръжения със съответната номерация.

Пълен списък на производителите и доставчиците с адреси и телефонни номера и съответните такива за местното представителство. Списъкът да е в табличен вид и азбучно подреждане.

Пълен списък с инструкциите на производителя за експлоатация и поддръжка на цялото закупено оборудване. Списъкът да е в табличен вид и азбучен ред с включени имена на производителя и доставчика, идентификация на компонента от оборудването със съответния номер на модела на продукта и допълнителна литература, като брошури с инструкции и чертежи.

**4.3.3.3. ИНСТРУКЦИИ ЗА ПОДДРЪЖКАТА**

Инструкциите за поддръжката да включват, но да не се ограничават с:

1. Механично оборудване

* + - Процедури по проверяване и изпробване на цялото механично оборудване.
    - Проверяване и смяна на смазочните материали.
    - Съхранение и проверяване на резервните части преди подмяна.
    - Всички други процедури по поддръжката на механичното оборудване.

2. Електро оборудване

* + - Процедури по поддръжката на прекъсвачите, включително разпределителни табла, извеждане и привеждане, и др.
    - Процедури по поддръжката на електро-трансформатори, включително подмяна на клеми и др.
    - Процедури по поддръжката на акумулаторни клетки, включително измерването на температурата, относителното тегло на електролитите, водоснабдяване и др.
    - Процедури по поддръжката на мотори и генератори.
    - Процедури по проверяването на волтажа за всички табла и оборудване.
    - Процедури по проверяването на мегерите за всички табла, съоръжения и кабели.
    - Процедури по измерването на заземяването.
    - Процедури по измерването на изолирните масла на електро трансформаторите.
    - Процедури за проверка на всички предпазни релета.

3. Технологично оборудване

Проверяване и почистване на всички резервоари и открити канали.

Проверка и пренареждане на запасите от химикали.

4. Измервателни устройства

* + - Процедури по поддръжката на анализаторите, включително инспекция, демонтаж, зануляване с реагенти, разтворими реагенти, изчистване от електролити и др.
    - Процедури по калибрирането с описание на калибрационните прагове.

5. Програмируеми, логически, контролни устройства

* + - I/0 проверовъчни процедури.
    - Процедури по въвеждане на програмите и нанасяне на корекции

**4.3.3.4. СИСТЕМА ЗА ВОДЕНЕ НА ДНЕВНИЦИ ЗА ПОДДРЪЖКАТА**

Да се осигури компютъризирана системата за водене на дневници на поддръжката, съдържаща съответната база данни. Системата от база данни да обхваща осигуреното по договора оборудване.

Файловете с данните да съдържат следната информация.

1. Данни за оборудването

* Име и идентификационен номер на компонентите от оборудването.
* Име и адрес на производителя / доставчика / местния представител.
* Опис на съхраняваните резервни части.
* Условия за записване на извършените манипулации по поддръжката, с дата и цена.
* График на превантивната поддръжка.

2. Боравене с данните

* Данните за всички запланувани процедури по поддръжката, в това число вид на смазочните материали и честота на нанасяне, да се използват за всеки компонент на оборудването.
* Препратки към ръководството с инструкциите за справка с пълното описание на поддръжката.
* Списък на специалното оборудване и инструменти, които биха били от необходимост.

Описване на превантивната поддръжка

Условия за записване на всички минали данни за поддръжката.

Описване на монтажните дейности

Описване на всички мотори, превключватели, и двигатели, и на контролни данни за всеки мотор.

В началото на всяка седмица да се изготвя график за поддръжката, чрез операционните програми, отговарящи за нея.